

CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Informe Científico¹

PERIODO ²: 2014-2015

1. DATOS PERSONALES

APELLIDO: Correa

NOMBRES: María Verónica

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: Ringuelet-La Plata CP:

Dirección electrónica: mavecorrea@outlook.com

2. TEMA DE INVESTIGACION

Evaluación biológica y tecnológica de maderas de uso estructural biodegradadas por acción de hongos. Determinación, análisis y preservación del biodeterioro en maderas.

3. DATOS RELATIVOS AL INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

INGRESO: Categoría: Asistente Fecha: 10-07-2013.

ACTUAL: Categoría: Asistente desde fecha: 10-07-2013.

4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

Universidad y/o Centro: Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica (L.E.M.I.T.)

Facultad:

Departamento:

Cátedra:

Otros:

Dirección: Calle: 52 N°: S/N

Localidad: La Plata CP: 1900 Tel: 483-1144

Cargo que ocupa: Investigadora Asistente.

5. DIRECTOR DE TRABAJOS. (En el caso que corresponda)

Apellido y Nombres: Rosato Vilma Gabriela

Dirección Particular: Calle:

Localidad: La Plata CP: 1900 Tel:

Dirección electrónica: vilmarosato@yahoo.com.ar

.....
Firma del Director (si corresponde)

.....
Firma del Investigador

¹ Art. 11; Inc. "e"; Ley 9688 (Carrera del Investigador Científico y Tecnológico).

² El informe deberá referenciar a años calendarios completos. Ej.: en el año 2014 deberá informar sobre la actividad del período 1°-01-2012 al 31-12-2013, para las presentaciones bianuales.

6. RESUMEN DE LA LABOR QUE DESARROLLA

Descripción para el repositorio institucional. Máximo 150 palabras.

Las actividades científicas han sido orientadas a la investigación en maderas específicamente en el proceso de su biodeterioro. El plan de trabajo propuesto aborda el desarrollo de cultivos de hongos xilófagos que alteren las propiedades físico-mecánicas de las maderas que afectan. Así mismo, dentro del campo de la tecnología en maderas se están probando diferentes tratamientos que permitan mejorar la resistencia mecánica así como también a agentes de deterioro.

7. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO.

Debe exponerse, en no más de una página, la orientación impuesta a los trabajos, técnicas y métodos empleados, principales resultados obtenidos y dificultades encontradas en el plano científico y material. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.

Las actividades científicas de la Dra. Correa, desde su ingreso al LEMIT, están planteadas para poder trabajar sobre el biodeterioro de materiales orientando a la investigación en maderas. El plan de trabajo que se propuso aborda el desarrollo de cultivos de hongos xilófagos que alteren las propiedades físico-mecánicas de las maderas que afectan. Se han probado diferentes medios de cultivo, con antibióticos que eviten el desarrollo de organismos oportunistas. Con la misma finalidad se ha desarrollado medios de cultivo pobres en nutrientes, que tengan como única fuente de carbono pequeñas espículas de madera. También se han logrado identificar organismos que afectan el arbolado urbano, contribuyendo así al monitoreo del ambiente y a la salubridad de los ejemplares arbóreos relevados. Para este fin, se tramitó el permiso de captura científica ante la subsecretaría de Recursos Naturales, perteneciente al Ministerio de Asuntos Agrarios de la provincia de Buenos Aires. Dentro del campo de la tecnología en maderas se está probando diferentes tratamientos que permitan mejorar la resistencia tanto mecánica como a agentes de deterioro.

También se realizó la evaluación del estado de deterioro y degradación de estructuras muebles e inmuebles de madera situados en la Iglesia San Roque de La Plata y en la Estación Provincial Meridiano V, específicamente la mesa de giro de locomotoras. Por otro lado, en colaboración con la UTN Regional La Plata se trabajó con otros materiales, evaluando la incidencia de ftalocianato cúprico en el crecimiento y desarrollo de *Aspergillus niger* que es un hongo que afecta la durabilidad de materiales cementíceos. Con respecto a la prov. de Buenos Aires, se observó que el avance en la construcción genera nuevos espacios que son potenciales sustratos para la colonización y establecimiento de organismos. Se planteó la posibilidad de observar el desarrollo de líquenes creciendo sobre otros materiales, en este caso metálicos. También se planteó evaluar el desarrollo de plantas vasculares y cómo estas pueden afectar a las construcciones de importancia patrimonial.

Todos estos avances y resultados se hallan publicados en diferentes revistas científicas con referato. Los mismos también se han comunicado en diferentes congresos internacionales.

Por otro lado, se continúa con la implementación de los ensayos para maderas reglamentados en las normas IRAM para maderas (9508, 9532, 9544, 9541, 9542, 9543, 9570).

8. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO.

8.1 PUBLICACIONES. *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellas publicaciones en las que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha mención no debe ser adjuntada porque no será tomada en consideración. A cada publicación, asignarle un número e indicar el*

nombre de los autores en el mismo orden que figuran en ella, lugar donde fue publicada, volumen, página y año. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparece en la publicación. La copia en papel de cada publicación se presentará por separado. Para cada publicación, el investigador deberá, además, aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del trabajo y, para aquellas en las que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.

1. García Renato A., Correa María V., Rosato Vilma G. (2015) Lichens growing on painted metal plates. Journal of Basic and applied Research International. ISSN 2395-3438 (Print), 2395-3446 (Online), Vol: 9 (1):1-6.

This study was based on the description of different species of lichens which were growing on metal plates exposed to the weather conditions in La Plata, Buenos Aires Province, Argentina. Among the six species observed, Caloplaca cinnabarina was the most common. Lichen species were identified by observation under optical microscope and chemical reactions. The chemical composition of the paint was analyzed by IRS and the metal composition of the plates by SEM and EDS. SEM analysis also revealed paint cracking around the lichen and paint particles trapped in the thallus.

En este trabajo participé como co-autora, en la redacción del manuscrito y en la metodología propuesta para el trabajo experimental.

2. Rosato, V.G., López A., Barreda M., Correa M.V., Alonso A.B. (2015) Crecimiento de *Aspergillus niger* en cultivo con ftalocianato cúprico. Bol. Soc. Arg. Botánica 50 (Supl.): 234. ISSN: 0373-580X

Los hongos causan biodeterioro en piedras, cementos y morteros y los daños químicos y mecánicos que causan al sustrato están bien estudiados, aunque se sabe poco de su reacción ante los pigmentos y los aditivos comúnmente usados en cementos. Para estudiar la posible acción inhibitoria del ftalocianato cúprico (pigmento con dos formas químicas: azul y verde) sobre el hongo *Aspergillus niger* se prepararon cultivos en medio de agar con: maltosa (AM), sales minerales (S) y sales minerales con pigmento a concentraciones de 1, 2, 5, y 10% respectivamente. Tras 15 días a 25 °C, las colonias se midieron, se derritió el agar y se filtraron. Los papeles de filtro se secaron antes y después del filtrado para calcular el peso seco de micelio por diferencia. Ante el pigmento azul, el micelio ocupa la superficie de la caja para todas las concentraciones. Para la forma verde, las superficies son menores. En ambos casos, los valores de biomasa seca y de densidad de micelio (calculada como el peso seco de micelio/superficie) son cercanos a los observados en el medio de sales. En conclusión, se descartaría una acción inhibitoria ya que, de todos modos, el moho crece en todas las concentraciones.

En este trabajo participé como co-autora, en la redacción del manuscrito y en la planificación del trabajo experimental.

3. Rosato V.G., Correa M.V., García R., Alfieri P.V., 2015. Sucesión fúngica en el biodeterioro de maderas. Bol. Soc. Arg. Botánica 50 (Supl.): 234-235. ISSN: 0373-580X

La madera es normalmente atacada por hongos xilófagos los cuales son los responsables de su biodeterioro, generando principalmente pérdida de estabilidad dimensional y estructural. Del estudio de métodos de cultivos de hongos xilófagos para estudiar el biodeterioro de maderas, surgió la hipótesis de la existencia de una sucesión fúngica dada entre hongos conidiales y xilófagos. La sucesión fúngica se puede definir como la ocupación secuencial del mismo sitio por talos (normalmente micelios) de diferentes hongos, o de diferentes asociaciones de hongos. Debido a que los

Basidiomicetes tienden a ser pobres competidores en condiciones de laboratorio, se realizaron cultivos de hongos xilófagos (*Perenniporiella neofulva* y *Trametes versicolor*) en probetas de *Pinus ponderosa* de (30x2x1 cm) los cuales se inocularon con micelios de las especies mencionadas y se incubaron hasta que se produjeron basidiomas abortivos pero reconocibles (aproximadamente 12 semanas) en dos condiciones: esterilidad absoluta (sin Mucorales) y sin esterilidad (permitiendo la colonización de los Mucorales). Se concluyó que los hongos se reemplazan como comunidades dinámicas de micelios. Si bien cada especie ocupa nichos particulares, los primeros colonizadores (*Alternaria*, *Aureobasidium*, *Cladosporium* y *Epicoccum*) generarían un ambiente más propicio para que los xilófagos puedan colonizar y explotar su nicho ecológico, convirtiéndose luego en competidores. Se observó además que esta sucesión resulta necesaria para que los hongos xilófagos puedan desarrollarse y producir el deterioro de la madera.

En este trabajo participé como co-autora, en la redacción del manuscrito y en la planificación y ejecución del trabajo experimental.

4. Vilma G. Rosato, Renato A. García, María Verónica Correa. (2015). El impacto de las construcciones de hormigón: nuevos ambientes para las comunidades biológicas. Revista International Conference on Sustainable Structural Concrete. ISBN 978-987-3838-02-6

Desde inicios del siglo pasado, las construcciones de hormigón modificaron el perfil y fisonomía de las ciudades. En el caso de la región pampeana bonaerense es muy llamativo observar cómo las construcciones elevadas ubicadas en diferentes ciudades se destacan contra la llanura. Estas construcciones, además del impacto visual que generan, influyen sobre el desarrollo de la comunidad biológica. El avance en la construcción de las ciudades genera nuevos espacios que son potenciales sustratos para los organismos. En general estos organismos que se desarrollan son resistentes a la sequía y tolerantes a la contaminación, capaces de adaptarse al medio urbano, como las cianobacterias, algas, líquenes y plantas, además de animales como aves y murciélagos. Es el caso del palán-palán y de los líquenes, que en la Provincia de Buenos Aires se encuentran naturalmente en zonas con afloramientos rocosos. Pero con la aparición del hormigón ampliaron su distribución a zonas de pastizales y llanuras donde naturalmente no tenían sustratos disponibles. Cabe pensar que el viento, las aves y el hombre transportaron las esporas, propágulos y hasta organismos completos a las zonas donde antes no se encontraban. También se observan líquenes corticícolas creciendo sobre hormigón, mostrando su adaptabilidad para cambiar de sustrato.

En este trabajo participé como co-autora, en la redacción del manuscrito.

5. Rosato V. G., Correa M. V., García R. A. (2015) Plantas vasculares en edificios patrimoniales y casas antiguas de La Plata. COIBRECOPA. ISBN 978-972-8692-43-6. Pág 220-227.

Las plantas vasculares, sobre todo las de tipo arbustivo o arbóreo, son capaces de generar daños importantes en las construcciones, causando pérdidas de material e incluso colapso. En otros trabajos ya se relevaron distintos edificios públicos de La Plata, y en este caso presentamos nuevos datos de otros edificios y viviendas de esta ciudad. Se realizaron inspecciones visuales y relevamientos fotográficos en las viviendas de 7 y 51, la esquina de 51 y 16, el Teatro Martín Fierro y la antigua estación del Ferrocarril Provincial Meridiano V. También se volvieron a inspeccionar el Palacio Municipal, la Catedral y la iglesia de San Francisco. Se hallaron tres especies de helechos, gramíneas, en tanto que las plantas que más perjuicio causan, además del palán-palán (*Nicotiana glauca*), más conocido y difundido, son el higuérón (*Ficus luschnathiana*) y la tipa (*Tipuana tipu*). Por otra parte, también hay que señalar que los

mayores daños se producen en las construcciones que han estado sin uso durante mucho tiempo y han recibido poco mantenimiento.

6. Paula V. Alfieri, María V. Correa, Gustavo D. Veloso y Vilma G. Rosato. (2015) Modificación química y estructural de madera mediante tratamiento con NaOH e hidrotérmico. COIBRECOPA. ISBN 978-972-8692-43-6. Pág.403-410.

Se trataron probetas de *Pinus ponderosa* con agua a 100 °C y con una solución acuosa de NaOH (tratamiento hidrotérmico alcalino) con el fin de analizar la posible hidrorrepelencia de las mismas, basado fundamentalmente en los efectos que estos produce en la celulosa. Los ensayos de resistencia a la rotura, absorción de agua y análisis estructural permitieron concluir que estos métodos modifican la química y estructura de la madera, otorgando hidrorrepelencia debido a la pérdida estructural de las fibras de la madera, lo cual impide que se produzca el fenómeno de capilaridad, manteniendo su resistencia mecánica y estabilidad dimensional. Por lo tanto, el tratamiento resultó útil para proteger la madera dando dos materiales estructuralmente diferentes respecto de la madera tratada y la natural.

En este trabajo participé como co-autora, en la redacción del manuscrito y en la planificación y ejecución del trabajo experimental.

7. Correa, María V. Alfieri, Paula V. García Renato A. Rosato Vilma G. (2015) Estudio del deterioro de bienes patrimoniales: la mesa de giro de locomotoras de la estación Meridiano V de La Plata. COIBRECOPA. ISBN 978-972-8692-43-6. Pág 305-310.

El 27 de abril de 1910 se inauguraron los trabajos en la Estación cabecera del Ferrocarril Provincial La Plata al Meridiano V y los primeros 100 km de la vía férrea proyectada. A 200 metros de la estación de pasajeros ubicada en 17 y 71, se halla la mesa de giro de locomotoras cuyas dos pasarelas se construyeron con listones de madera de quebracho colorado de 120 x 14 x 3,5 cm cada uno, actualmente en avanzado estado de deterioro ocasionado por agentes ambientales y biológicos. Para evaluar la funcionalidad estructural de la pasarela de madera, se extrajeron 4 listones con diferentes tipos de ataque, y para diferenciarlos, las maderas se observaron bajo lupa estereoscópica. Posteriormente se efectuaron tomografías axiales computadas para observar la profundidad y expansión del deterioro, realizándose ensayos mecánicos para evaluar el grado de resistencia del material afectado. Las maderas con mayor compromiso mecánico son las más afectadas por hongos causantes de pudrición blanca, organismos que debilitan y comprometen su resistencia mecánica, evidenciándose además el ataque de insectos xilófagos.

En este trabajo participé como co-autora, en la redacción del manuscrito y en la planificación y ejecución del trabajo experimental.

8.2 TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN. Debe hacer referencia exclusivamente a aquellos trabajos en los que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Todo trabajo donde no figure dicha mención no debe ser adjuntado porque no será tomado en consideración. A cada trabajo, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden en que figurarán en la publicación y el lugar donde será publicado. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparecerá en la publicación. La versión completa de cada trabajo se presentará en papel, por separado, juntamente con la constancia de aceptación. En cada trabajo, el investigador deberá aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del mismo y, para aquellos en los que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.

1. Alfieri, P.V. y Correa, M.V. Capítulo II Generalidades sobre aspectos tecnológicos y biodeterioro de las maderas. En Deterioro biológico de materiales y técnicas para su limpieza y preservación. Páginas 17-24. ISBN 978-987-26159-8-7. Dirección de acceso: <http://digital.cic.gba.gob.ar/handle/123456789/2062>
2. Capítulo VII Líquenes creciendo sobre placas de metal. En Deterioro biológico de materiales y técnicas para su limpieza y preservación. Páginas 49-54. ISBN 978-987-26159-8-7. Dirección de acceso: <http://digital.cic.gba.gob.ar/handle/123456789/2062>
3. Alfieri, P.V. y Correa, M.V. Capítulo XI Protección de la madera contra agentes bióticos y abióticos. En Deterioro biológico de materiales y técnicas para su limpieza y preservación. Páginas 87-100. ISBN 978-987-26159-8-7. Dirección de acceso: <http://digital.cic.gba.gob.ar/handle/123456789/2062>

8.3 TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION.

Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo, indicando el lugar al que han sido enviados. Adjuntar copia de los manuscritos.

1. Assessment of a bridge in Ensenada, Buenos Aires province, Argentina. V. G. Rosato, L. P. Traversa, F. H. Iloro, M. V. Correa, R. A. García; J. D. Sota IABMAS International Conference on Bridge Maintenance, Safety and Management.

The bridge over the mouth of Villa Elisa channel, in the city of Punta Lara (Ensenada district, Buenos Aires Province, Argentina) was built during the 70's decade and is located on the margin of Río de La Plata in an area surrounded by wetlands and subtropical forest included in the Province Natural Reserve "Selva Marginal". It is subjected to intense traffic, especially during the weekends because it is an area used for fishing, hiking and camping, along with weather factors like storms and river flooding. Therefore, its maintenance status is assessed after 50 years in service, so visual and photographic inspections were performed, carbonation profile was measured, and concrete samples were obtained for water absorption and compression resistance. Agents of biological deterioration were registered, too. Contact water was also sampled to test pH, conductivity, hardness, sulphate and chloride in order to assess the environmental conditions and its potential aggressiveness towards concrete. With these data, the remaining life cycle is assessed in order to recommend actions to improve it and increase the sustainability of the concrete.

2. Diversity and classification of wood decay fungi, update and perspectives for them understanding. Correa MV, Alfieri PV, Rosato VG, Saparrat MCN. Mycoscience.

Los hongos que degradan la madera producen enzimas extracelulares que atacan la pared celular. Las características del crecimiento de los microorganismos en la madera y el tipo de sistema de degradación que producen proporcionan diferentes patrones de deterioro. Dependiendo del tipo de deterioro, se producen diferentes cambios físicos, químicos y morfológicos en la madera. Estos procesos han sido bien caracterizados y proporcionan información útil para dilucidar el deterioro de los materiales a estudiar. Una revisión de los patrones de deterioro producidos por diferentes hongos sugiere que se pueden utilizar tres categorías para separar los tipos de deterioro que producen en la madera. Los nombres para estas categorías se basan en las características visuales del deterioro en estado avanzado.

3. Chemical and structural modification of wood by treatment with NaOH and heat water. Paula V. Alfieri, María V. Correa, Gustavo D. Veloso y Vilma G. Rosato. JIAW.

Pinus ponderosa specimens with aqueous NaOH and hydrothermal treatment (100 ° C) in order to analyze the possible water repellency thereof, based primarily on the effects they produce on cellulose treated. Testing breaking strength, water absorption and structural analysis allowed to conclude that these methods modify the chemistry and structure of the wood, giving water repellency due to the structural loss of wood fibers, which prevents the phenomenon occurs capillary, maintaining acceptable mechanical strength.

It was concluded that both methods are useful for protecting wood giving two structurally different materials comparatively respect of treated wood and natural.

8.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION.

Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo.

8.5 COMUNICACIONES. *Incluir únicamente un listado y acompañar copia en papel de cada una. (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores).*

8.6 INFORMES Y MEMORIAS TECNICAS. *Incluir un listado y acompañar copia en papel de cada uno o referencia de la labor y del lugar de consulta cuando corresponda.*

Informe sobre Estado de deterioro y degradación de estructuras muebles e inmuebles de madera situados en la Iglesia San Roque de La Plata. Expte N° 57.686/15.

9. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.

9.1 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS. *Describir la naturaleza de la innovación o mejora alcanzada, si se trata de una innovación a nivel regional, nacional o internacional, con qué financiamiento se ha realizado, su utilización potencial o actual por parte de empresas u otras entidades, incidencia en el mercado y niveles de facturación del respectivo producto o servicio y toda otra información conducente a demostrar la relevancia de la tecnología desarrollada.*

9.2 PATENTES O EQUIVALENTES. *Indicar los datos del registro, si han sido vendidos o licenciados los derechos y todo otro dato que permita evaluar su relevancia.*

9.3 PROYECTOS POTENCIALMENTE TRANSFERIBLES, NO CONCLUIDOS Y QUE ESTAN EN DESARROLLO. *Describir objetivos perseguidos, breve reseña de la labor realizada y grado de avance. Detallar instituciones, empresas y/o organismos solicitantes.*

9.4 OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES *(desarrollo de equipamientos, montajes de laboratorios, etc.).*

9.5 *Sugiera nombres (e informe las direcciones) de las personas de la actividad privada y/o pública que conocen su trabajo y que pueden opinar sobre la relevancia y el impacto económico y/o social de la/s tecnología/s desarrollada/s.*

10. SERVICIOS TECNOLÓGICOS. *Indicar qué tipo de servicios ha realizado, el grado de complejidad de los mismos, qué porcentaje aproximado de su tiempo le demandan y los montos de facturación.*

11. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:

11.1 DOCENCIA

11.2 DIVULGACIÓN

- 12. DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES.** *Indicar nombres de los dirigidos, Instituciones de dependencia, temas de investigación y períodos.*
- 13. DIRECCION DE TESIS.** *Indicar nombres de los dirigidos y temas desarrollados y aclarar si las tesis son de maestría o de doctorado y si están en ejecución o han sido defendidas; en este último caso citar fecha.*
- 14. PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS.** *Indicar la denominación, lugar y fecha de realización, tipo de participación que le cupo, títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas y autores de los mismos.*

Participación y disertación en congresos internacionales:

Participación como asistente a la International Conference on Sustainable Structural Concrete, La Plata, 15 a 18 de septiembre de 2015.

Participación como asistente en el Congreso Iberoamericano de Restauración y Conservación del Patrimonio. La Plata, 7, 8 y 9 de octubre de 2015 en La Plata, Buenos Aires.

Participación como disertante en Congreso Iberoamericano de Restauración y Conservación del Patrimonio. La Plata, 7, 8 y 9 de octubre de 2015 en La Plata, Buenos Aires. Rosato V. G., Correa M. V., García R. A. Plantas vasculares en edificios patrimoniales y casas antiguas de La Plata.

Participación como disertante en Congreso Iberoamericano de Restauración y Conservación del Patrimonio. La Plata, 7, 8 y 9 de octubre de 2015 en La Plata, Buenos Aires. Paula V. Alfieri, María V. Correa, Gustavo D. Veloso y Vilma G. Rosato. Modificación química y estructural de madera mediante tratamiento con NaOH e hidrotérmico.

Participación como disertante en Congreso Iberoamericano de Restauración y Conservación del Patrimonio. La Plata, 7, 8 y 9 de octubre de 2015 en La Plata, Buenos Aires. Correa, María V. Alfieri, Paula V. García Renato A. Rosato Vilma G. Estudio del deterioro de bienes patrimoniales: la mesa de giro de locomotoras de la estación Meridiano V de La Plata.

- 15. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.** *Señalar características del curso o motivo del viaje, período, instituciones visitadas, etc*

Curso de postgrado: Introducción al estudio de la transformación fúngica de lignocelulosa. Dictado por Dr. Mario Saparrat y Dra. Laura Levin. Duración 50 hs. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Sede Esquel-Chubut. 14 al 18 de diciembre de 2015.

- 16. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO.** *Indicar institución otorgante, fines de los mismos y montos recibidos.*

Subsidio recibido por resolución N° 1379/14, CIC-PBA. Evaluación biológica y tecnológica de maderas de uso estructural biodegradadas por acción de hongos. Determinación, análisis y preservación del biodeterioro en maderas. Monto \$8.750. Período 2014-2015.

17. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO. *Describir la naturaleza de los contratos con empresas y/o organismos públicos.*

18. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.

19. ACTUACION EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCION O EJECUCION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA. *Indicar las principales gestiones realizadas durante el período y porcentaje aproximado de su tiempo que ha utilizado.*

20. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO. *Indicar el porcentaje aproximado de su tiempo que le han demandado.*

Jefe de Trabajos Prácticos dedicación simple (nueve horas semanales), Cátedra de Fisiología y Física Biológica Facultad de Ciencias Médicas, U.N.L.P.

Colaboradora Externa (cuatro horas semanales, sólo en el primer cuatrimestre, ad-honorem), Cátedra de Biogeografía Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, U.N.L.P.

21. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES. *Bajo este punto se indicará todo lo que se considere de interés para la evaluación de la tarea cumplida en el período.*

Integrante de la comisión organizadora del IV Congreso Iberoamericano sobre Restauración y Conservación del Patrimonio COIBRECOPA. Realizado en La Plata, 7,8 y 9 de octubre de 2015.

Integrante del comité científico del IV Congreso Iberoamericano sobre Restauración y Conservación del Patrimonio COIBRECOPA. Realizado en La Plata, 7,8 y 9 de octubre de 2015.

22. TITULO Y PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERIODO. *Desarrollar en no más de 3 páginas. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*

EVALUACION BIOLOGICA Y TECNOLOGICA DE MADERAS DE USO ESTRUCTURAL BIODEGRADADAS POR ACCION DE HONGOS.

DETERMINACIÓN, ANÁLISIS Y PRESERVACIÓN DEL BIODETERIORO EN MADERAS.

El deterioro de la madera es un proceso que se produce en el medio ambiente natural ya que recicla la materia orgánica compleja que es el componente integral de todos los seres vivos. Éste proceso destruye el material que se emplea en la construcción de viviendas o en obras de infraestructura o que conforman lo que se denomina bienes patrimoniales.

Las maderas con resistencia natural a la degradación microbiana se han utilizado a menudo en la antigüedad para aplicaciones donde las mismas estaban en contacto con el suelo, para la construcción naval y para otros usos. Conocer qué tipo de deterioro se produce y cómo impacta en las propiedades físico-mecánicas de las maderas son cuestiones importantes que deben considerarse para que las construcciones realizadas con este material puedan ser conservadas adecuadamente con los debidos coeficientes de seguridad. En el caso que la biodegradación se haya iniciado se debe disponer de alternativas tecnológicas que limiten su continuidad y posibiliten que la estructura pueda seguir prestando servicios, situación especialmente válida en bienes patrimoniales. Esta temática tiene, entonces, importancia tecnológica en lo que respecta al biodeterioro de la

madera utilizada para la construcción y la que constituye bienes de importancia patrimonial.

Este plan de trabajo tiene como propósito general estudiar desde el punto de vista biológico y tecnológico las maderas de uso estructural biodegradadas por acción de hongos. Además, se evaluarán metodologías de preservación para que las maderas afectadas puedan ser conservadas adecuadamente a los fines de continuar prestando servicio. Para lograr este propósito se realizarán diferentes determinaciones, algunas de las cuales se indican a continuación:

Determinación del biodeterioro alcanzado por hongos patógenos de la madera:

Inoculación de los bloques y cultivo de los hongos:

Se realizarán bloques de 60x20x20 mm de madera de uso comercial de *Pinus strobus* (Pino) y *Acer rubrum* (Arce). Los mismos serán inoculados con los hongos *Schizophyllum commune*, *Laetiporus sulphureus* y *Trichoderma* sp. respectivamente. Los bloques se mantendrán a temperatura de 28 °C y 60% de humedad constantes durante períodos de 3, 6 y 9 meses respectivamente. Para confirmar el desarrollo biológico los bloques se observarán semanalmente de manera directa. Como situación control se dejará un bloque testigo que no se inoculará.

Al cabo de los períodos establecidos se procederá a realizar las siguientes determinaciones:

1. Análisis microscópico.

Para la identificación de la madera, secciones de las mismas se fijarán en formol: etanol: ácido acético (FAA), se deshidratarán e incrustarán en parafina, se colorearán siguiendo las técnicas histológicas (D'Ambrosio, 1986) para ser observadas en un microscopio de luz. Complementariamente, se realizarán observaciones en el microscopio electrónico.

2. Determinación de humedad contenida (Norma IRAM: 9532)

Se pesarán las muestras y posteriormente se dejarán secar en estufa hasta alcanzar gradualmente la temperatura de 103 °C, durante un período de 20 hs. Posteriormente se retirarán las mismas y se las dejará enfriar en desecador y se pesarán. Los resultados se expresan en % según $(\text{peso} - \text{peso seco}) / \text{peso seco} \times 100$

3. Determinación de dureza (Norma IRAM: 9558).

Se aplica sobre la muestra una cuchilla con carga progresiva creciente hasta un valor de 5 kg, se registra el valor al que llegó el penetrómetro. Se aumenta la carga progresivamente durante cierto tiempo hasta llegar a los 50 kg por cm de ancho de bloque, se disminuye progresivamente la carga y se toma lectura de penetrómetro. La dureza se calcula mediante la siguiente fórmula: $1 / \text{la diferencia entre las dos mediciones efectuadas}$.

4. Determinación de retención y penetración en laboratorio (Norma IRAM: 9508)

Los bloques son expuestos a diferentes reactivos que generan color dependiendo de la sustancia impregnada. Posteriormente se mide la zona coloreada y la madera total en cm. Se utiliza la siguiente fórmula: $P = M_i / M_t \times 100$ donde M_i es la zona impregnada en cm, M_t es la madera total en cm.

Los ensayos de retención se realizarán según la norma IRAM 9508 inciso 4 y siguientes.

5.- Ensayo de Durabilidad en Laboratorio (siguiendo lineamientos de la Norma IRAM 9518)

La evaluación de la durabilidad se realizará determinando el peso húmedo inicial de la muestra en la condición de equilibrio higroscópico. Una vez cumplidos los plazos de estacionamiento establecidos, se limpia cuidadosamente la muestra y se estacionan en

condiciones ambientales hasta lograr la constancia de peso. En estas condiciones, se toma el peso húmedo final y posteriormente se la seca en estufa. En todos los casos, se realizarán análisis de varianza con el test de Tukey a un nivel de confianza menor o igual a 0,05, lo cual permitirá determinar significancias en las diferencias en los valores observados.

La utilización de la ecuación tradicional dada por la norma IRAM para determinar la durabilidad, permite comparar los distintos resultados de degradación.

6.- Determinaciones físico-mecánica (EN380:1993)

Se determinará la resistencia a rotura a tracción, compresión y flexión midiendo deformaciones. Se trabajará de acuerdo a la citada norma, ensayando las muestras en distintos tiempos de cargas variables. Se tratará de mantener constante la carga luego del ciclo de cargas adoptado para determinar la deformación a largo plazo.

Por otra parte, actualmente, el plan de trabajo que se desarrolla incluye en particular, la determinación de la actividad enzimática de hongos ligninolíticos y celulolíticos. Los estudios acerca del biodeterioro se centran en el daño causado por estos hongos y en los mecanismos que lo ocasionan: producción de enzimas degradantes de componentes del sustrato, producción de metabolitos ácidos, formación de complejos microorganismo/componentes del material estructural, producción de surfactantes, transformación metabólica de diferentes componentes y deterioro por efectos físicos. Poder abarcar dentro de la investigación todos estos ítems facilitaría la comprensión del proceso de deterioro.

Condiciones de la presentación:

- A. El Informe Científico deberá presentarse dentro de una carpeta, con la documentación abrochada y en cuyo rótulo figure el Apellido y Nombre del Investigador, la que deberá incluir:
 - a. Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 22).
 - b. Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, en otra carpeta o caja, en cuyo rótulo se consignará el apellido y nombres del investigador y la leyenda "Informe Científico Período".
 - c. Informe del Director de tareas (en los casos que corresponda), en sobre cerrado.
- B. Envío por correo electrónico:
 - a. Se deberá remitir por correo electrónico a la siguiente dirección: infinvest@cic.gba.gob.ar (puntos 1 al 22), en formato .doc zipeado, configurado para papel A-4 y libre de virus.
 - b. En el mismo correo electrónico referido en el punto a), se deberá incluir como un segundo documento un currículum resumido (no más de dos páginas A4), consignando apellido y nombres, disciplina de investigación, trabajos publicados en el período informado (con las direcciones de Internet de las respectivas revistas) y un resumen del proyecto de investigación en no más de 250 palabras, incluyendo palabras clave.
- C. Sistema SIBIPA:
 - a. Se deberá peticionar el informe en la modalidad on line, desde el sitio web de la CIC, sistema SIBIPA (ver instructivo).

Nota: El Investigador que desee ser considerado a los fines de una promoción, deberá solicitarlo en el formulario correspondiente, en los períodos que se establezcan en los cronogramas anuales.