

# CECOVI

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO  
PARA LA CONSTRUCCIÓN Y LA VIVIENDA

FACULTAD REGIONAL SANTA FE- UTN

## MEMORIA ANUAL 2015

---

### I - ADMINISTRACIÓN

#### Introducción

- Breve resumen de las principales actividades del Centro realizadas en el año transcurrido:
  - **Proyecto Evaluación de Puerto Deseado**

Durante noviembre y diciembre de 2015 se llevaron a cabo las tareas de campo de una evaluación estructural de los muelles portuarios de Puerto Deseado, junto con otras tareas de caracterización de suelos en zonas aledañas dentro del mismo predio portuario. El trabajo se enmarcó en un pedido de una consultora encargada de elaborar un proyecto ejecutivo integral de refuncionalización de las instalaciones encomendado por el CFI. Se completaron todas las instancias de campo en la locación y parte de los ensayos de laboratorio posteriores. El resto (análisis de resultados, elaboración de diagnóstico, recomendaciones, etc.) se culminará en 2016. Orden de Servicio CECovi- ASyTT N° 400/15 (ver más detalles en pág. 31 de esta memoria).
  - **Proyecto de Extensión de Interés Social**

Se firmó un convenio con el Rector de la UNL con el objetivo de brindar transferencia de tecnología y asistencia técnica para desarrollar bloques de hormigón para su utilización en mamposterías interiores y exteriores en el marco del proyecto “Fortalecimiento y capacitación de las cooperativas de trabajo y otras organizaciones sociales en el marco de la Economía social y Solidaria en la ciudad de Santa Fe”.

La institución beneficiaria de las acciones del convenio fue la Cooperativa de Trabajo San Cayetano, integrada, entre otros, por un grupo de jóvenes que se dedicaba a limpiar vidrios de autos y hoy fabrican bloques de hormigón, cestos en altura y armazones para desagües, entre otras tareas.
  - **Servicios de consultoría en los puentes Artigas y San Martín**

En el 2014, la Comisión Administradora del Río Uruguay (CARU) llamó a concurso de precios para la contratación de servicios de consultoría para el estudio de la circulación de cargas especiales y redacción de nuevos reglamentos para el uso de cargas extraordinarias en los puentes Artigas y San Martín ambos sobre el Río Uruguay. La modalidad de presentación de las ofertas previó que se realizara por separado, con aspectos técnicos en primer término (sobre 1) y propuesta económica en segundo término (sobre 2). La apertura de sobres también se desdobló. La primera instancia (sobre 1) se realizó en noviembre de 2014. La segunda en abril de este año. Como resultado de la evaluación posterior de las ofertas, la Comisión formada a tal fin en CARU decidió adjudicar a la FRSF y en su nombre al CECovi el Concurso. La confirmación de la Comisión fue remitida a la Facultad el 22 de julio del 2015.
  - **Capacitación a Cooperativas en la fabricación de adoquines y bloques huecos de hormigón**

En el 2014 se firmó un convenio entre el Ministerio de Desarrollo Social de la Nación y nuestra Universidad, en el cual se incluyó capacitaciones a Cooperativas de la Provincia de Buenos Aires pertenecientes al Programa “Argentina Trabaja”. Dentro de ese marco se realizaron, en una primera etapa, capacitaciones en cuatro ciudades de la provincia de Buenos Aires. En el 2015 se continuó con la capacitación a los inspectores que se designaron para controlar a los trabajos llevados adelante en dichas cooperativas.
  - **“Transferencia de Tecnología, Proyecto Prototipo de Vivienda, Programa: Ellas Hacen, con tecnología de paneles de madera cemento”**

Este proyecto fue financiado por el Ministerio de Desarrollo Social de la Nación, para ser incluido dentro de su programa propio denominado “Ellas Hacen” (Programa Ingreso Social con Trabajo “Argentina Trabaja”), pensado para ser adoptado como sistema constructivo por cooperativas de trabajo formadas exclusivamente

por mujeres (el programa fue pensado con la inclusión de unas 100.000 mujeres) trabajando en diversas tareas de mejoramiento barrial, principalmente en el conurbano bonaerense.

Durante 2015 se desarrolló el prototipo, se fabricaron los paneles (casapartes) de muros y se inició el montaje de la unidad prevista instalar en el Puerto de Santa. En el primer trimestre de 2016 se completará el mismo y se montará el respectivo en San Nicolás, dependiendo para esto de la articulación con la FRSN (ver más detalles en pág. 4 de esta memoria, “mayor logro alcanzado” y en apartado 1 de pág. 34).

- **“Proyecto educativo-laboral Escuela de Capacitación en Oficios Náuticos y otros”**

Este Proyecto se desarrolla dentro del marco de un Convenio de Mutua Colaboración entre el Ente del Puerto de Santa Fe y la UTN Santa Fe. Durante 2015 se avanzó en el montaje de dos prototipos (fruto de desarrollos anteriores de investigación); denominados CECOVI II y Refugios Temporales, como parte del desarrollo proyectado. También se comenzó con el montaje de un prototipo de aulas y núcleo sanitario (incluido en la transferencia de tecnología al Ministerio de Desarrollo Social, ver apartado anterior). Se prevé completarlo en 2016 y poner en funciones las instalaciones en la segunda mitad de ese año (ver más detalles en pág. 13 de esta memoria: “nueva superficie a construir”).

- **2da. Convocatoria de la Agencia Santafesina de Ciencia, Tecnología e Innovación (ASaCTel) en la línea Innovación Productiva**

En el marco de esta convocatoria se elaboró una propuesta en conjunto con la empresa PRESTUCOL SRL, con sede en la ciudad de San Lorenzo, provincia de Santa Fe, que resultó adjudicada en la selección realizada por la Agencia Provincial. La propuesta se tituló “Desarrollo e Incorporación de la Nueva Línea de Productos “Premecol Eco” y Fortalecimiento de las Capacidades de I+D+i de Prestucol SRL”, y fue planteada para ser radicada para su desarrollo en el CECOVI y como beneficiario a la empresa. Se comenzará a desarrollar en 2016 (ver más detalles en apartado 3 de pág. 34).

- **Cervecería Santa Fe (CCU)**

En el trabajo de este año, fue posible determinar que las diferentes formas de producción de bloques a partir del residuo de etiquetas, no generan materiales con alta resistencia a la compresión. A partir de lo cual se va a buscar generar un material lo más liviano posible con la mayor capacidad aislante. Se trabajó en la organización de todos los datos de la investigación realizada durante 2012-2013-2014 en cuanto a valores de ensayos de resistencia y a los diferentes tratamientos del residuo.

Además, se trabajó en el diseño de experimentos en manera conjunta con la Ing. Mara Lis Polo para la obtención de resultados que le permitan a ella la presentación de su tesis final de la Maestría en Calidad que dicta nuestra facultad.

- **Residuo del desmote del algodón**

Se continúa trabajando en el proyecto “Desarrollo de tabiques y muros basados en residuos de desmote del algodón”, aprobado en la 15ª Convocatoria de proyectos de extensión universitaria y vinculación comunitaria de la Secretaría de Políticas Universitarias. Estas actividades se encuentran enmarcadas en el PID UTN ECUTIFE0003517TC. En este proyecto se prosigue trabajando, pese al atraso en la llegada de los fondos previstos para el financiamiento, en el desarrollo y ensayo de elementos constructivos a escala piloto. Se proseguirá en 2016.

- **Evaluación de Pistas de aeropuertos de Argentina**

Durante 2014, se llevó adelante la segunda etapa de Evaluación de Pistas de Aeropuertos, a pedido del Ministerio del Interior y Transporte. En el primer trimestre de 2015, se procesaron los resultados de los trabajos de laboratorio y gabinete, entregando los informes correspondientes a las últimas pistas evaluadas.

- **Sistema de Viviendas Tecnohogar S.R.L.**

A partir de observaciones a la documentación presentada por la empresa ante la Subsecretaría de Vivienda de la Nación, en el marco de la tramitación del Certificado de Aptitud Técnica, se encomendó al CECOVI un análisis de alternativas de mejora de la performance física del sistema frente a ensayos determinados. Se formularon recomendaciones sustentadas en ensayos de laboratorio que quedaron plasmadas en el informe técnico correspondiente como alternativa de mejora.

- **Auditoría número 17 del Organismo Argentino de Acreditación**

En junio de 2015 se superó con éxito la auditoría número 17 del OAA (la segunda de mantenimiento del quinto período). Así se mantiene ininterrumpidamente la condición alcanzada en el 2000, con la acreditación del sistema de calidad de su laboratorio, consciente de que se debe jugar un papel importante en un medio que no posee marcos regulados en la materia de ensayos de control de calidad. Al ser parte de una Universidad debe, necesariamente, potenciar sus esfuerzos para lograr elevar los pisos de exigencia de un mercado o medio que, de por sí, no tiene tendencia natural a incorporar los controles de calidad en su desarrollo.

- **Actividades propias del Área de Servicios (ASyTT)**

Además de algunas ya mencionadas aparte por su complejidad y magnitud, en 2015 se llevaron a cabo otras intervenciones del Centro a través de su laboratorio, encuadrables como servicios. Se listan solo algunas:

- Evaluación de la Estructura de la Tribuna Techada de HºAº de un Club en la ciudad de Santa Fe.
- Evaluación estructural por patologías en el sector Norte del Edificio Central del predio de la estación potabilizadora de ASSA (Aguas Santafesinas S.A.).
- Evaluación estructural en dos sectores definidos del Cementerio Municipal de Santa Fe.
- Evaluación Estructural con relevamiento incluido del ala este del edificio de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe, que incluyó además del diagnóstico la propuesta técnica de refuerzos de la misma.

- Destacar el mayor logro alcanzado en la actividad.

La transferencia de tecnología de paneles de madera-cemento iniciada en 2015 y prevista finalizar a principios de 2016, encuadrada en el proyecto financiado por el Ministerio de Desarrollo Social de la Nación, constituyó una formidable experiencia de articulación interna entre las diferentes áreas del CECovi. Desde un principio se planteó incluir este proyecto dentro del programa que el Ministerio denominó "Ellas Hacen" (Programa Ingreso Social con Trabajo "Argentina Trabaja"), pensado para ser adoptado como sistema constructivo por cooperativas de trabajo formadas exclusivamente por mujeres (el programa fue pensado con la inclusión de unas 100.000 mujeres) trabajando en diversas tareas de mejoramiento barrial, principalmente en el conurbano bonaerense.

Sobre esta base se diseñó un prototipo que incluyera algunas pautas adaptables al programa, por ejemplo que contara con tecnología de relativa simple ejecución, fuerte contenido de trabajo manual pero considerando cargas menores puesto que debía estar operado por mujeres. El desarrollo contempla la construcción de paneles de un material compuesto de madera cemento (MCMC) que se montan acoplándolos para materializar muros de la vivienda sobre un esqueleto de montantes de perfilería de chapa plegada en frío vinculada a la platea de hormigón. En el marco del cumplimiento del compromiso de este programa se dispuso montar dos prototipos, uno en Santa Fe, en terrenos que posee la Facultad Regional Santa Fe (y gestiona el CECovi) en el Puerto de Santa Fe y el otro en San Nicolás, en acuerdo con un equipo técnico de la FRSN de la UTN. La implementación comenzó con la firma del Convenio correspondiente en agosto de 2015 (formalizado entre el Ministerio de Desarrollo Social de la Nación y la UTN a través de la Regional La Plata y derivado como ente ejecutor a la FRSF-CECOVI), sobre la base de 7 meses de duración, con lo cual sobre el final del año se completó la fabricación de todos los paneles (casapartes) previstos emplear en la construcción de ambos prototipos, se elaboró la platea del prototipo de Santa Fe, y se terminó el diseño completo del sistema, plasmado en manuales puesto que la transferencia implica la posibilidad de que se replique el sistema donde el Ministerio de Desarrollo Social de la Nación lo decida.

Frente a este proyecto, se planteó internamente como diseño de la experiencia, una necesaria interacción entre diversas áreas del Centro. Por un lado intervención de Áreas de Investigación en Materiales para adecuar una tecnología ya desarrollada en parte (la de madera-cemento), mejorar su desempeño y dotarla de cualidades aceptables para la elaboración de casapartes (paneles) que debían cumplir condiciones particulares en cuanto a forma, peso y aspecto. Estas condiciones, por otra parte, fueron establecidas a partir de su intervención por el Áreas de Investigación de Tecnología Aplicada al Hábitat, que se ocupó no solo del diseño de los componentes sino también del prototipo constructivo, esta vez con el aporte del Área de Transferencia. El Área de Servicios intervino a su vez a la hora de ejecutar ensayos de control, que tratándose de prototipos de diseño, debieron pensarse para la oportunidad de manera especial. A su vez, el Área de Gestión también intervino en todo lo referido a la logística de producción y las interacciones con los destinatarios de la transferencia. Todo esto solo en las etapas de producción, que se completan con las de montaje responsabilidad del Área de Transferencia. La instancia implicó además ocupar espacios y articular internamente recursos del Centro y externamente, recursos de la Facultad y de la UTN.

Por otra parte, debe considerarse que más allá de la experiencia de articulación interna propia del Centro, el producido con esta transferencia tiene otros ítems de valor incorporado. El sistema constructivo transferido cubre de por sí una necesidad tal y, como fue planteada en el objetivo primario, y para lo cual se diseñaron las particularidades del mismo (inserción dentro del marco del trabajo de cooperativas conformadas por mujeres, fuerte contenido de trabajo manual, técnicas sencillas de replicar, etc.). Es importante resaltar que la transferencia implica habilitar al receptor, en este caso el Ministerio de Desarrollo social de la Nación a replicar cuantas veces lo desee el sistema, puesto que se le facilitaron los manuales al respecto. Se considera en ese aspecto, que es factible aplicarlo en otros ámbitos, pudiendo en todo caso, si se requiere realizar ajustes sobre la tecnología desarrollada a fin de adaptarla a nuevos condicionantes, dentro del mismo orden de magnitud del objetivo.

- Evaluar si el mismo llega a trascender el ámbito normal de trabajo y si es así, exponer las posibles consecuencias.

Si bien es cierto que ya ha habido a lo largo de la historia del Centro experiencias de transferencia de tecnología en ámbitos relacionados con la vivienda, ésta en particular se ha enfocado sobre una realidad que abarca un entorno mayor al restringido solo a la tipología constructiva, y ha tenido un fuerte contenido en su diseño de aspectos propios de la ejecución. Se entiende que cada vez es más necesario articular con todos los estamentos que participarán del proceso de modo de considerarlos con sus particularidades y diseñar en consecuencia, no ya sistemas constructivos donde los partícipes deban adecuarse a pautas ya preestablecidas, sino adaptar los procesos a las características de los diferentes intervinientes. Ya se ha hecho antes en otras experiencias, pero en este caso, puede decirse que se han considerado los partícipes de todas las etapas desde el comienzo de la concepción de ideas base para el sistema constructivo.

Está muy claro también que, como experiencia de transferencia de un producto de investigación con un alto contenido tecnológico, surge de la ejecución múltiples indicadores de mejoras a realizar en todas las instancias, tanto las que tocan aspectos de funcionamiento interno como externo, y se espera poder capitalizarlas en sucesivas experiencias.

## 1.- INDIVIDUALIZACIÓN DEL CENTRO / GRUPO UTN

1.1. Nombre y sigla  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y LA VIVIENDA (CECOVI)

1.2. Sede (dirección, te, fax, e-mail)  
Facultad Regional Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional  
Lavaise 610, Santa Fe (3000), Santa Fe, Argentina.  
Tel.: (0342) 4697728 fax.: (0342) 4690348 / 4697728  
e-mail: cecovi@frsf.utn.edu.ar  
[http:// www.frsf.utn.edu.ar/cecovi](http://www.frsf.utn.edu.ar/cecovi)

1.3. Estructura de gobierno y administración  
1.3.1. Director

Ing. NÉSTOR ULIBARRIE

1.3.2. Subdirector

1.3.3. Consejo Ejecutivo (sólo para Centros UTN).

Arq. Jorge Arnoldo Citroni (representante de los investigadores categorizados del Centro)  
Ing. Rudy Omar Grether (representante de los investigadores categorizados del Centro)  
Ing. Néstor Oscar Ulibarrie (representante de los investigadores categorizados del Centro)  
Ing. Marcelo David (representante del Departamento de Ingeniería Civil)  
Dr. Ing. Pablo Sánchez (representante de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Facultad)  
Sra. Inés Mercedes Antony (representante de becarios y personal de apoyo del Centro)

Comisiones Internas:

Directora Área de Investigación y Desarrollo: Lic. Qca. Anabela Guillarducci

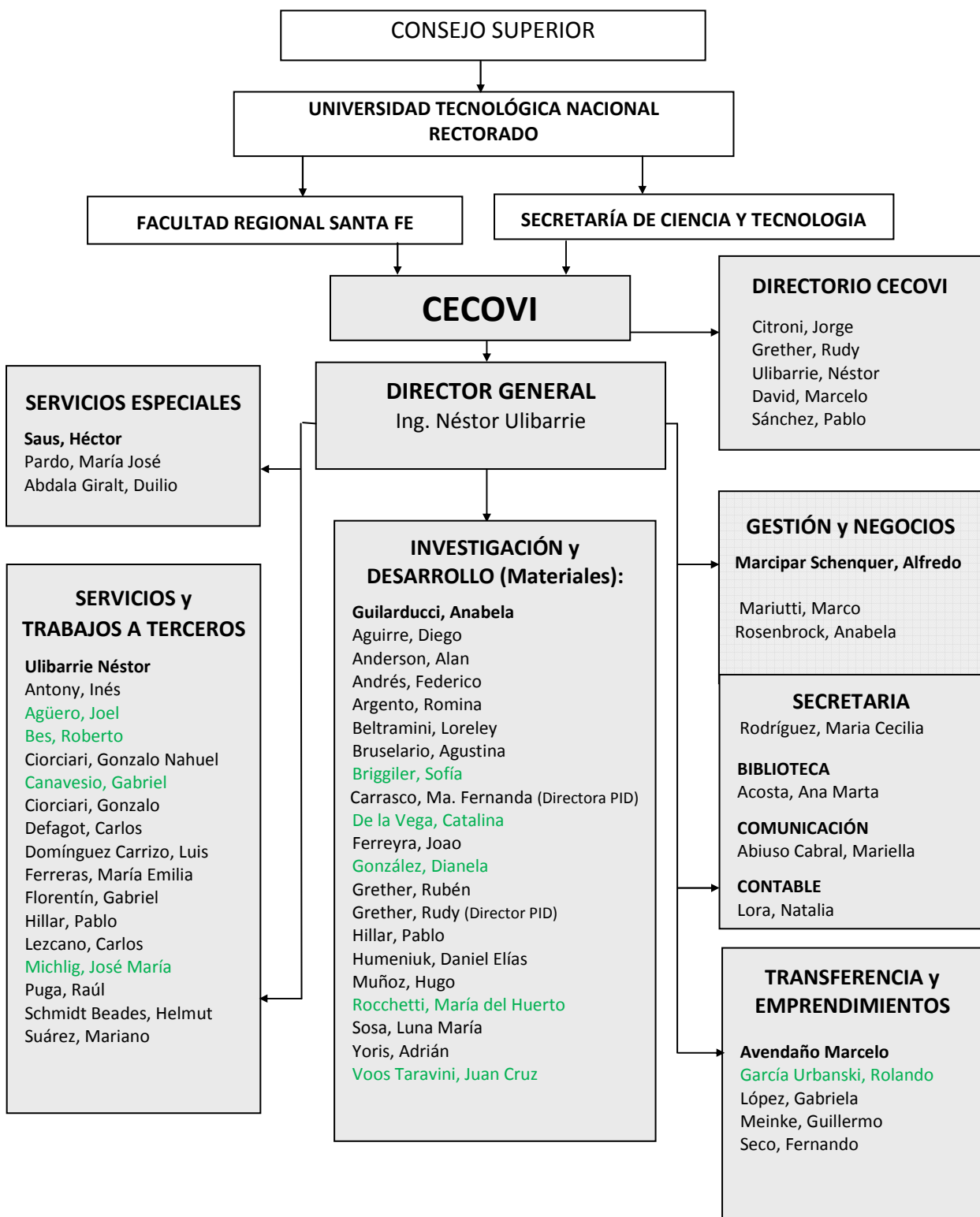
Director Área Servicios y Trabajos a Terceros: Ing. Néstor Ulibarrie

Director Área Gestión y Negocio: Ing. Alfredo Marcipar

Director Área Servicios Especiales: TCN Héctor Saus

Director Área Transferencia y Emprendimientos Productivos: Ing. Marcelo Avendaño

1.3.4. Organigrama científico, tecnológico y administrativo.



- 1.3. Objetivos y desarrollo (escribir en forma concisa los objetivos específicos que persigue el Centro / Grupo UTN así como también los acontecimientos más significativos que caracterizaron su evolución desde su creación)

## MISIÓN

### OBJETIVOS GENERALES

- Contribuir desde lo científico y tecnológico, al mejoramiento y desarrollo de la industria de la construcción y del hábitat humano.
- Constituir una entidad que pueda brindar al medio regional y nacional servicios y asesoramiento en materia de tecnología de la construcción y la vivienda.
- Formar recursos humanos en investigación, desarrollo tecnológico, transferencia de tecnologías y docencia.

### OBJETIVOS PARTICULARES

- Desarrollar materiales de construcción de óptimo rendimiento técnico-económico.
- Diseñar, desarrollar y experimentar tecnologías adecuadas a distintas realidades socio-culturales, relevando y mejorando técnicas constructivas regionales.
- Elaborar propuestas tendientes a un armónico aprovechamiento del hábitat.
- Estudiar las problemáticas de la habitabilidad y la durabilidad de viviendas.

La actividad desarrollada por el Centro y los grupos de investigación preexistentes a lo largo de más 35 años de labor, como así también la vinculación lograda con el medio social y productivo de la región, ha permitido recoger una amplia experiencia en el campo de tecnología de la construcción y la vivienda, sintetizada en los siguientes aspectos:

- Desarrollos de materiales de construcción nuevos y/o mejoramiento de materiales existentes.
- Desarrollo de tecnologías y técnicas constructivas no tradicionales.
- Seguimiento del comportamiento en servicio y ensayos de aptitud técnica de diversos sistemas constructivos.
- Transferencia de las tecnologías desarrolladas a diferentes niveles y sectores.
- Prestación de servicios y asesoramiento técnico a empresas e instituciones públicas y privadas

En los últimos años la temática de la calidad ha ido ganando en importancia en el ámbito productivo, en general. Tratándose de la Industria de la Construcción y el ámbito de la Ingeniería Civil en particular la inercia a incorporar estas prácticas es mayor. Desde el CECOVI, por concepción universitaria de origen, por experiencia comprobada y por convicción; la calidad entendida o trasladada a los controles de producción y ejecución universitario es un principio que debe instalarse y fortalecerse en el medio. Ha sido por tanto un objetivo fijado en paralelo con la decisión de empezar a trabajar en aspectos de calidad hace unos 20 años, en un proceso creciente que fue implantando hitos importantes, como ser la acreditación en 2000 y la mejora continua de allí en adelante. Pero estos hitos estuvieron siempre relacionados al entorno, puesto que no tiene sentido considerar solo al laboratorio como una isla que puede trabajar y crecer en aspectos relacionados con la calidad. Si no hay reflejo o rebote en el medio que abastece y obliga de alguna manera al CECOVI, el esfuerzo que conlleva la incorporación al sistema de laboratorios acreditados por el OAA no tiene sentido. Es por eso que se ha venido trabajando para interesar al entorno sobre las ventajas del control de calidad en general y los ensayos que soportan al mismo en particular, de modo de que ese entorno los adopte cada vez más por convicción y por beneficio concreto más que por alguna obligación contractual que puede haber en algún caso. La necesidad de asociar el control a la calidad final entendida como seguridad estructural en algunos casos, o con el mero componente económico en otros, es un objetivo de nuestro Centro a través del laboratorio, y lo que justifica en el último de los casos la idea de elevar el piso de exigencia establecido por este medio al que suele definírsele como Industria de la Construcción.

La última década ha mostrado en parte resultados alentadores respecto a ese convencimiento de diferentes actores de la cadena de producción de esta "industria".

### **Acontecimientos más significativos:**

Cumplidos ya 35 años de actividades inserto en la comunidad educativa, el medio empresarial y en la sociedad en general, prestándole servicios a éstos que conforman su entorno natural, hay muchos acontecimientos que se podrían resaltar dependiendo del punto de vista.

Desde el aspecto de la interacción con la docencia, consideramos haber colaborado significativamente en la formación del estudiantado de la carrera de Ingeniería Civil, habiendo pasado por nuestro Centro más de 250 estudiantes en total a lo largo de estos años (la gran mayoría de esta misma carrera). A este flujo de estudiantes de grado deben sumárseles algo más de una veintena de estudiantes extranjeros.

Dentro de los profesionales que conforman el Centro, es destacado el aporte de casi todos en diferentes cátedras de la carrera de Ingeniería Civil y, a partir de 2014, también participando en el cuerpo de docentes del recientemente implementado Posgrado de Especialización en Ingeniería de Patologías y Terapéuticas de la Construcción (Ord 1393 de UTN). Es decisión de la dirección del Centro que se mejore la transferencia de conocimientos y experiencias adquiridas a las cátedras para lo cual, los profesionales con cargos en el CECOVI, están vinculándose ya de manera oficial. Se entiende que hay una multiplicidad de especificidades dentro del CECOVI que merecen trasladarse a distintas cátedras articulando la inclusión de un Centro como el nuestro con la magnitud, el historial, y la complejidad que tiene a la carrera del cual depende y se nutre a su vez, fortaleciendo el aspecto de docencia que es uno de sus objetivos básicos.

Desde lo empresarial, desarrollamos una amplia diversidad de servicios para empresas privadas y organismos públicos y privadas, desde ensayos de materiales y elementos constructivos, evaluaciones de estructuras, hasta asesoramientos y desarrollos tecnológicos. La condición de Primer Laboratorio Universitario del país debe entenderse no como una imposición del medio al Laboratorio, sino por el contrario del Laboratorio y, a partir de éste, de la Universidad al medio, como modo de elevar el piso de exigencia para en el ámbito de la Construcción (poco proclive a este tipo de cosas).

Bajo ese esquema, es que se intervino en actividades de asesoramiento y colaboración técnica en obras pequeñas, medianas y también de gran envergadura. Entre estas últimas, se puede mencionar que se colaboró con la Dirección Provincial de Vivienda y Urbanismo de Santa Fe, con el Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Santa Fe para la realización de la inspección de la obra: "Transformación en Autovía de la Ruta Nacional N°19 Tramo Santa Fe-San Francisco" y la intervención en las evaluaciones de pistas de Aeropuertos, tanto en 2010-2011, como en la más reciente instancia de 2014-2015.

Como evidencias de Investigación aplicada, transferida al medio, debe destacarse el desarrollo de tecnologías aplicables a las necesidades requeridas por particulares; como ser cooperativas de vecinos, instituciones gubernamentales y ONG. Se concretaron más de 20 viviendas familiares, dos centros comunitarios (en Barrio Los Hornos y para la etnia wichí en Formosa), la sede vecinal Barrio El Pozo, barrio Centenario, 10 barrios de viviendas (68 viviendas en 3 barrios de la ciudad de Rafaela, 72 viviendas en barrio Monseñor Zazpe 1, 2 y 3, 164 viviendas en barrio Hno. Figueroa I y II, 32 viviendas Barrio Rincón de los Abuelos- UPCN, 15 viviendas en Comuna de Pilar y 5 viviendas para Hábitat Para la Humanidad), dos escuelas (Escuela Santa Lucía, Barrio R. Sáenz Peña, Escuela Las Lomitas), 1 prototipo experimental, 12 viviendas, 1 comedor y 5 baños en Las Lomitas, provincia de Formosa y 11 salas de salud para comunidades aborígenes en distintas localidades de dicha provincia. En todas ellas se aplicó tecnología desarrollada por el Centro, permitiendo por un lado cristalizar la última etapa del proceso, el de la transferencia del producto de la investigación, pero además como continuador del proceso de retroalimentación a partir de la evaluación del resultado aplicado de manera efectiva y medida en el tiempo.

Las actividades de transferencia no deben medirse solo en desarrollos concretos, sino también en capacitación. En los últimos años se ha acrecentado la participación de equipos técnicos del Centro asesorando emprendimientos ligados a la construcción bajo la modalidad de cooperativas. La experiencia de trabajo cooperativo para la puesta en marcha de una Planta de premoldeados de Hormigón en Santa Rosa de Lima (Sta. Fe) junto a la ONG Canoa y al ente italiano CISP (Comitato Internazionale per lo Sviluppo dei Popoli) fue un antecedente importante y la reciente transferencia al Ministerio de Desarrollo Social de la Nación en el marco del Programa "Ellas Hacen".

Si bien el CECOVI cuenta con espacios en la FRSF que están conformados, además de sus oficinas, por áreas de laboratorios, la permanente búsqueda de crecimiento y nuevos desafíos, hace que se esté en proceso de ganar más espacio operativo. En concreto, el predio que cuenta la FRSF de la UTN en el Puerto de Santa Fe está en proceso de dotar de infraestructura para poder iniciar actividades de capacitación en una escuela de oficios, respetando un proyecto tal y como fuera en su momento presentado a las autoridades portuarias.

## 2.- PERSONAL

### 2.1. Nómina de Investigadores por categoría.

(Confeccionar una tabla indicando, Apellido y Nombre, los cargos docentes y la dedicación asignada, D. Excl., D. Semi-exclusiva, N° de D. Simples, y las horas promedio por semana dedicadas a los proyectos de investigación)

	Apellido y Nombres	Categoría		Cargo Docente Actual		Investig.	Asignada a
		PI	UTN	Categoría	Dedicación	Horas	
1	Ing. Rudy O. Grether	II	B	Prof. Tit. ord.	Exclusiva	10	En licencia (p/cargo mayor jerarquía) Tecnología Mat./ Diseño Estructural
2	Ing. Néstor Ulibarrie	III	B	Prof. Adj. int.	Exclusiva	20	CECOVI
				Prof. Adj. ord.	1 D. Simple		Ingeniería Civil I
3	Ing. María Fernanda Carrasco	II	B	Prof. Adj. ord.	Exclusiva	10	Tecnología del Hº/ PS/Secretaría Dpto Civil
				JTP int.	1 D. Simple		Ingeniería Civil II
4	Ing. Carlos A. Defagot	III	C	JTP ord.	1 D. Simple		Tecnología Materiales
				JTP int.	Semi-excl.	10	CECOVI
				Prof. Adj. int.	1 D. Simple	10	CECOVI
5	Ing. Marcelo Avendaño	IV	C	JTP int.	Semi-excl.	20	CECOVI/ Tecn. Const.
6	Ing. Pablo Hillar	V	E	Prof. Adj. ord.	1 D. Simple		Vías de Comunicación II
7	Arq. María José Pardo	V	E	Ayud. 1ª int.	1 D. Simple	10	CECOVI
8	Ing. Alfredo Marcipar		E	JTP int.	Semi-excl.	20	CECOVI
				JTP int.	1 D. Simple		Diseño arquitectónico II
9	Ing. Raúl E. Puga	IV	F	Ayud. 1ª int.	1 D. Simple	10	CECOVI
				JTP int.	1 D. Simple		
				JTP int.	1 D. Simple		Ingeniería Civil I
				JTP int.	1 D. Simple		Geotopografía
10	TCN. Héctor L. Saus	IV	F	Ayud. 1ª int.	2 D. Simples	20	CECOVI
11	Arq. Gabriela López	IV	F	Ayud. 1ª int.	Simple	10	CECOVI
12	Lic. Anabela Guilarducci		F	Ayud. 1ª int.	Simple	10	CECOVI/ Ing. Sanitaria/ Tecn. Hº/ Tecnología Materiales
13	Ing. Mariano Suárez	V	G	Ayud. 1ª int.	Simple	10	CECOVI
14	Ing. Adrián Yoris		G	Ayud. 1ª int.	Simple	10	CECOVI
15	TCN. Loreley Beltramini		G	Ayud. 2ª ad honorem		10	CECOVI / Ing. Civil I
16	TCN. María Emilia Ferreras		G	Ayud. 2ª ad honorem		10	CECOVI/ Tecnología Mat.

#### 2.1.2. Personal profesional, indicando las horas semanales promedio dedicadas al Centro / Grupo UTN

	Apellido y Nombres	Cargos	Dedicación	Horas Semanales	Asignada a
1	Inés Mercedes Antony	Ayud. de 1ª interino	D. Semi-excl.	20	CECOVI
2	Guillermo Luis Meinke	Ayud. de 2ª interino	2 D. Simples	20	CECOVI
3	María Cecilia Rodríguez	Ayud. de 2ª interino	2 D. Simples	20	CECOVI

#### 2.1.3. Personal Técnico, administrativo y de apoyo indicando las horas semanales promedio dedicadas al Centro / Grupo UTN.



CECOVI		
	Nombre	Horas asignadas
1	Bibl. Ana Marta Acosta	40
2	Lic. Com. Mariella Abiuso Cabral	12
3	Sr. Luis R Domínguez Carrizo	40
4	Sr. Gabriel Florentín	30
5	Sra. Natalia Lora	12

- 2.1.4. Becarios o personal en formación, indicando en cada caso, apellido y nombre, horas asignadas y fuente de financiamiento de la remuneración, por ejemplo: UTN o el nombre de otra entidad del país o del extranjero, indicar cuando corresponda si actúa en calidad de “ad honorem”)

2.1.4.1. Tesistas

TESISTAS DE MAESTRÍA Y DOCTORADO					
	Nombre	Fuente de Financiamiento	Inicio	Director	Horas asignadas
1	Doctorado: Anabela Guillarducci	CONICET/UTN	2013	Mario Chiovetta	30
2	Maestría: Ma. Fernanda Carrasco	Propios	2002*	Fabián Irassar	No corresponde
3	Especialización: Adrián Yoris	UTN/Propios	2014	A definir	10

\*La Ing. María Fernanda Carrasco, luego de un período de receso por razones personales y laborales, inició en este último año el trabajo de la tesis final.

2.1.4.2. Becarios graduados

Nombre	Inicio	Fuente de Financiamiento	Director	Horas Asignadas
Adrián Yoris	2013	BINID	Néstor Ulibarrie	15

2.1.4.3. Becarios alumnos

	Nombre	Inicio	Fuente de Financiamiento	Horas Asignadas
1	Abdala, Duilio	2014	Beca Servicio SBE FRFSF	2 módulo (12)
2	Agüero, Joel	2015	Beca Servicio SBE FRFSF	2 módulo (12)
3	Aguirre, Diego Daniel	2014	Beca CECOVI	1 módulo (6)
4	Anderson, Alan Murdoch	2014	Beca CECOVI	1 módulo (5)
5	Andrés, Federico	2012	Beca Rectorado CIN (director Néstor Ulibarrie)	12
6	Argento, Romina	2013	Beca CECOVI	1 módulo (5)
7	Bes, Roberto Emanuel	2015	Beca Servicio SBE FRFSF (desde octubre)	1 módulo (6)
8	Briggiler, Sofía	2015	Beca Investigación SCyT	2 módulo (10)
9	Bruselario, Agustina	2014	Beca CECOVI	1 módulo (5 h)
10	Canavesio, Gabriel	2015	Beca Servicio SBE FRFSF	2 módulo (12)
11	Ciorciari, Gonzalo	2014	Beca Investigación SCyT	2 módulo (10)
12	De la Vega, Catalina	2015	Beca Servicio SBE FRFSF (hasta junio)	2 módulo (12)
13	Ferreira, Joao	2013	Beca CECOVI	2 módulo (12)
14	Ferreras, María Emilia	2011	Beca CECOVI	4 módulo (24)
15	García Urbanski, Rolando	2015	Beca CECOVI	1,5 módulo (9)
16	González, Dianela	2015	Beca Investigación SCyT	2 módulo (10)
17	Humeniuk, Daniel Elías	2014	Beca Servicio SBE FRFSF	1 módulo (6)
18	Lezcano, Carlos	2013	Beca Servicio Rectorado	2 módulo (12)
19	Mariutti, Marco	2012	Beca CECOVI	2 módulo (12)
20	Michlig, José María	2015	Beca Servicio SBE FRFSF (desde octubre)	1 módulo (6)
21	Muñoz, Hugo	2013	Beca CECOVI	1 módulo (5)
22	Rocchetti, Ma del Huerto	2015	Beca CECOVI (desde octubre)	1,5 módulo (9)
23	Rosenbrock Anabella	2012	Beca Servicio SBE FRFSF	2 módulo (12)
24	Seco, Fernando	2010	Beca Servicio SBE FRFSF	2 módulo (12)
25	Schmidl Beades, Helmut	2012	Beca CECOVI	2,5 módulo (15)
26	Sosa, Luna	2014	Beca Investigación SCyT	2 módulo (10)
27	Voos Taravini, Juan Cruz	2015	Beca Servicio SBE FRFSF	2 módulo (12)

#### 2.1.4.4. Pasantes

A través del Programa IAESTE (Internacional Association for the Exchange of Students for Technical Experience) cuya oficina local funciona en el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación participó como becario extranjero de intercambio durante los meses de agosto y setiembre, Pedro Siqueira proveniente de la "Pontificia Universidade Católica" de Minas Gerais, en la ciudad Poço de Caldas, Brasil, donde estudia la carrera de Ingeniería Civil. Este estudiante ya posee título de grado al ser egresado de la carrera de Ingeniería de la Producción en la "Universidade Metodista de Piracicaba" en Santa Bárbara d'Oeste, Estado de São Paulo.

### 3.-EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA

3.1 Equipamiento e infraestructura principal disponible (dar una idea sumaria del mismo y de su estado operativo)

Se adjunta planilla con detalle.

3.2 Locales y/o Aulas (tipo y superficie estimada)

El CECovi cuenta con una superficie aproximada de 1310 m<sup>2</sup> distribuidos según el siguiente esquema:

Oficinas y dictado de clases y galería de materiales:	290 m <sup>2</sup>
Planta Piloto:	320 m <sup>2</sup>
Planta Piloto PTLC SAPEM:	240 m <sup>2</sup>

3.3 Laboratorios y/o talleres (tipo y superficie estimada)

Laboratorio de Grandes Estructuras:	325 m <sup>2</sup>
Laboratorio Romeo E. Miretti:	135 m <sup>2</sup>

Laboratorio Ing. Romeo Miretti:

Se encuentra separado de la zona de oficinas y cuenta con un acceso independiente. Aloja los equipos para ensayos de aglomerantes, agregados, morteros y equipos de precisión en general

Laboratorio de Grandes Estructuras:

Separado de la zona de oficinas y cuenta con un acceso independiente. Aloja los equipos para ensayos mecánicos de hormigones y de elementos estructurales, además de equipos pesados en general. Dispone de una losa reactiva de hormigón armado con una capacidad de carga de 100 toneladas en cada nodo.

Planta Piloto:

Equipada con maquinaria para la producción experimental de componentes constructivos de hormigón y otros materiales. Posee un puente grúa, oficina, sanitarios y acceso independiente.

Planta Piloto/ PTLC:

Ubicada en el Parque Tecnológico del Litoral Centro, cuenta con dos salones multiuso, oficinas y sanitarios. Al salón existente terminado con plena ocupación, se le agregó uno nuevo que durante 2014 se completó en un 80% en su infraestructura y en un 50% en la oficina de ese sector. Durante el 2015 no se avanzó nada en las terminaciones por falta de fondos.

3.4 Servicios Generales (sistemas de documentación, biblioteca, etc.)

El CECovi cuenta con su propio Centro Documental formado por el Fondo Documental de Proyectos de investigación propios documentados, ponencias y publicaciones de autoría, además de monografías, tesis, títulos de publicaciones seriadas (abiertas y cerradas) respaldatorias de su largo accionar.

3.5 Indicar cambios significativos habidos durante el período en equipamiento, obras civiles y terrenos.

Adquisiciones a través de PID UTN:

Nuevo instrumental incorporado:

- Equipo de Casagrande para determinación de límite líquido marca Exaxtitest. Compra directa CECovi.
- Frasco para filtrar kitasato de vidrio borosilicado. Capacidad: 2000 ml. PID UTN 3520 (Director: Rudy Grether).

- Volumenómetro de Le Chatellier. Capacidad 250cc y graduado de 0 a 1, y desde 18 a 24 cm3. PID 3520 (Director: Rudy Grether).

Nuevo equipamiento:

- Péndulo de ensayo de impacto CHARPY. (Donación de Fac. Reg. Bahía Blanca a CECОВI).
- Hormigonera Sorrento L-130 Motor (SPU Apoyo municipal- Avendaño).
- Carretilla Sorrento (PID 3556- Avendaño).
- Amoladora Dewalt 7" 2400W (PID 3556- Avendaño).
- Sierra circular Dewalt 7" ¼ (PID 3556- Avendaño).
- Motor 7,5 hp. Trif. Czerweny c/freno. (fondos SCyT rectorado para CECОВI).
- Balanza digital económica 3000 g x 0,1 g (PID 3556- Avendaño).
- Balanza digital de colgar KretzDixie 30 kg x 10 g (PID 3556- Avendaño).
- Caladora de testigos portátil marca Milwaukee 2800 w (perforadora, torre y kit para fijación). Compra directa CECОВI.
- Hormigonera 300 l Marca Bounus. Compra directa CECОВI dentro de marco de transferencia a Min. Desarrollo social de la Nación.

Adquisiciones a través del MINCYT

Nueva superficie a construir:

En el marco de un Convenio de Mutua Colaboración entre el Ente del Puerto de Santa Fe y la UTN Santa Fe, se desarrolla el "Proyecto educativo-laboral Escuela de Capacitación en Oficios Náuticos y otros". La iniciativa, impulsada junto a la Asociación Civil CONCIENCIA, se emplaza sobre un terreno del distrito ciudad Puerto. Para ello, el Ente portuario otorgó a la Facultad un permiso de uso precario por 10 años sobre dicho espacio.

El CECОВI, en coordinación con el Departamento Obras, está a cargo de la construcción de una oficina, aulas y un pequeño taller a través de los cuales se materializará la propuesta original que pretende brindar capacitación a personas desempleadas de la zona costera para lograr su reinserción laboral (tal el proyecto aprobado por las autoridades del Puerto). En el 2013, se ejecutaron las bases de la estructura. En 2014, los trabajos se paralizaron por la falta de provisión de energía eléctrica en el lote, lo cual demandó iniciar trámites para poder lograrla. Sobre el final del año se estaba ya en instancias previas al montaje del tendido, habiendo superado las previas de permisos y demás. En 2015 se logró ejecutar el tendido eléctrico desde el montante al predio y suministrar el fluido eléctrico formalizando la conexión con el prestador (EPE) lo cual permitió dar inicio a los trabajos de construcción.

Se montaron dentro del predio dos edificaciones (fruto de desarrollos anteriores de investigación); denominados CECOVITA II y Refugios Temporales. Estos prototipos serán utilizados, dentro del proyecto presentado al ente portuario, como local de vigilancia, en el caso de Refugios Temporales, y oficina técnica, office y baño para el CECOVITA II. Sobre ambos faltan aún los detalles de terminación. Se comenzó además con el montaje de un núcleo de edificación (dos locales-aulas y sanitarios) diseñados como las futuras aulas de la escuela de oficios. Esta edificación se corresponde con un desarrollo también incluido en la transferencia de tecnología al Ministerio de Desarrollo Social detallada en el apartado anterior. Sobre el final del año se materializó la ejecución de la platea con las instalaciones y se programó para principios de 2016 el montaje de las unidades con los paneles que ya se encuentran fabricados. Culminado esta construcción quedará pendiente para completar el proyecto tal y como fuera presentado a las autoridades del puerto una nave-galpón de usos múltiples para las prácticas de la escuela.

#### 4.- DOCUMENTACIÓN Y BIBLIOTECA

- 4.1 Indicar los libros, título, autor/es, editorial, fecha publicación; para las revistas indicar nombre, idioma, editorial, fecha y año.

Dado que el CECОВI cuenta con un Centro Documental propio, el número de recursos con que se cuenta:

- 1268 Documentos Monográficos.
- 17 Tesis (obras cuya elaboración y/o temática abordada tiene estrecha relación con CECОВI).
- 798 Material de Archivo (material que respalda las investigaciones de CECОВI con el tratamiento de resguardo correspondiente: documentos de obras civiles, materiales gráficos, etc.).
- 59 Títulos de Publicación Seriada-Hemeroteca (se cuenta con 10 título abiertos a la fecha; 48 títulos cerrados).
- 4548 Registros Analíticos (elección de los puntos de acceso para representar los contenidos de los documentos monográficos y seriados; data la asignación de más de un punto de acceso de lo que tratan según los índices o contenidos de los documentos monográficos).

- 107 Proyectos de investigación propios.
- 292 Trabajos de elaboración propia para presentaciones (ponencias, publicaciones, posters, talleres).

El Fondo Documental del Centro de Investigación y Desarrollo para la Construcción y la Vivienda tiene un crecimiento acorde con las necesidades de nuestros usuarios: recursos de Nivel de Investigación: se colecciona los materiales publicados más importantes para los estudios de investigación y doctorados, incluyendo entre éstos, los que están en otros idiomas y otros formatos relevantes para dicha materia. En este caso se mantiene una colección extensa en el tema. Y nivel comprensivo: se colecciona exhaustivamente todos los materiales sobre ese tema, en todos los formatos e idiomas existentes, tanto publicados como manuscritos.

Ofrece el servicio de referencia presencial y en línea. Confecciona bibliografías a solicitud. Identifica y da entrada documental a los trabajos de investigación, ponencias y publicaciones, generados por los integrantes del CECOVI. Acondiciona e ingresa a la base de datos de todos los materiales bibliográficos. Participa en optimizar funcionalmente en los espacios con que cuenta el local, para la conservación y preservación de los diferentes materiales. Considera y genera estrategias documentales ante la diversidad de formatos bibliográficos.

Corpus documental de las Bases de Datos del CECOVI:

Base BIBLIO: Monográficos y partes de monográficos (registros analíticos), Revistas y partes de revistas (registros analíticos), informes, material didáctico; etc. También se han incorporado textos que constituyen material académico legal: "Normas y Recomendaciones", Documentación de Grandes Obras Civiles. etc.

Base CECOVI: Documentos que, por ser resultados de investigación o producto de transferencia o extensión, merecen ser consultados, visibles, accesibles y disponibles a sus integrantes, a través de esta acción de composición del repositorio interno del Centro. Así es que la tipología de documentos que componen el corpus documental seleccionado está conformado por artículos científicos y de divulgación; ponencias a texto completo y resumidos; pósters, murales; videos; etc.

Base BIB2: proyectos, informes de transferencias, Informes de servicios a terceros; informes de investigación, etc.

Accesibilidad a Redes a través del Portal de Bibliotecas Electrónicas de la UTN. El Centro Documental por componer la Red de Bibliotecas UTN forma parte de la Red Interuniversitaria Argentina de Bibliotecas. El uso del Portal es libre y gratuito. El acceso debe hacerse a partir de cualquier terminal conectado a Internet a través de las instituciones participantes. Este año se implemento una aplicación a nivel servidores, que permite el acceso a la Biblioteca Electrónica desde cualquier punto, pasando por un Proxy de validación. El portal se encuentra en constante desarrollo, mediante diversas actividades de diseño y optimización, que se cumplen en el marco del protocolo de entendimiento entre SECTIP y CAPES.

Equipamiento tecnológico con acceso a catálogos colectivos:

Red de Bibliotecas de UTN, Universidades, Otros centros de investigación, Accede a La Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología, brindando a los investigadores argentinos acceso, desde las instituciones habilitadas, a través de internet, al texto completo de más de 17.000 títulos de revistas científico-técnicas, 9.000 libros, 2.700 estándares y a bases de datos referenciales de gran valor para la comunidad científica. Sitio oficial en Internet: Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología: "Portal Argentino del Conocimiento Científico", URL:< <http://www.biblioteca.mincyt.gov.ar/>>; los contenidos ofrecidos de acceso abierto, pueden ser accedidos desde cualquier sitio con conexión a Internet al Sistema Nacional de Repositorios Digitales SNRD.

CAICYT - Catálogo Colectivo de Publicaciones Periódicas. El Catálogo Colectivo de Publicaciones Periódicas (CCPP) es una base de datos en línea de acceso público que reúne aproximadamente 43.000 títulos que se reciben de 960 bibliotecas de Argentina. En este catálogo es posible buscar el título de una publicación periódica y conocer las bibliotecas que poseen colección o números de esa publicación. URL:< <http://www.caicyt.gov.ar/ccpp> >

Unired - Catálogo Colectivo Bibliográfico - Versión 2004. Es el catálogo colectivo bibliográfico de Unired: Red de redes de información económica y social (Argentina), con más de un 1.300.000 registros, formado por las bases de datos de 88 bibliotecas.

URL:< [cib.cponline.org.ar/unired.htm](http://cib.cponline.org.ar/unired.htm)>

MEJORAS Centro Documental CECOVI: Incorporación de 50 cajas que componen un total de 70 cajas, para optimizar la preservación de material de archivo: Hemeroteca, Documentación de proyectos, etc. Conjuntamente con los integrantes del Área de Gestión e Innovación se trabajó en la nueva etiquetación.

- 4.1.1 Consignar material bibliográfico más relevante del Centro
- Aroni, S. (1993). Autoclaved aerated concrete: properties, testing, and design: RILEM recommended practice. London, E & FN Spon.
- Bender, R., Ehrenkrantz, E. D., Wilson, F., Rovira Llovera, A., & Rovira Llovera, T. (1976). Una visión de la construcción industrializada. Barcelona, Gustavo Gili.
- Bilurbina, L., & Liesa, F. (1990). Materiales no metálicos resistentes a la corrosión. Barcelona, Marcombo.
- Blachère, G. (1977). Tecnologías de la construcción industrializada. Barcelona: G. Gili.
- E.U.A, & LEPE, J. L. (1966). Diseño de presas pequeñas: una publicación técnica de recursos hidráulicos. México, Continental.
- Mängel, S., Seeling, R., & BASSEGODA, B. (1976). Preparación y empleo del hormigón. Barcelona, Gustavo Gili.
- Monnet, W., Dartsch, B., & Wehefritz, K. W. (1980). Concrete-Beton im Wasserbau. Düsseldorf, Beton-Verlag.
- Murdock, L. J. (1964). Elaboración del concreto y sus aplicaciones. México, D.F., Compañía Editorial Continental.
- Neville, A. M. (1977). Tecnología del concreto. México: Limusa.
- Nutsch, W. (1992). Tecnología de la madera y del mueble. Barcelona, Reverté.
- 4.1.2 Adquisición de libros y/o revistas en el período
- 4.1.3 Donación de libros y/o revistas en el período
- Donación de libros
1. Investigación en Construcción. El Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja del CSIC (1934-2014). Instituto de ciencias de la construcción Eduardo Torroja. IETCC. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. CSIC. Andrade Perdrix, María del Carmen (ed.); Azorín López, Virtudes (ed.); Sánchez de Rojas Gómez, María Isabel (ed.); Sorli Rojo, Ángela (ed.). — Madrid, España, 2014. 80 Aniversario. 262 p. - ISBN 978-84-00-09868-1.
  2. Memoria JIM 2015: Memoria del 5º Encuentro de Jóvenes Investigadores en Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Susana Montecinos; Sebastián Tognana; Fernando Lanzini; compilado por Susana Montecinos; Sebastián Tognana; Fernando Lanzini. -1a ed. - Tandil: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, 2015. CD-ROM, PDF.- ISBN 978-950-658-378-1 (E-book en formato PDF).
  3. Actas de las Jornadas de Jóvenes Investigadores Tecnológicos 2014. Nicolás José Scenna [et.al.] - 1 a ed. - Rosario: Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Rosario. Secretaría de Ciencia y Tecnología. 2015. E-Book. ISBN 978-950-42-0162-5 (E-book en formato PDF).
  4. Conferencia Internacional sobre Hormigón Estructural Sostenible: Sustain Concrete 2015. Villagrán Zaccardi, Yury; Zega Claudio y Torrijos María Celeste. - 1a ed. - La Plata: Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica - LEMIT, 2015. PENDRIVE. ISBN 978-987-3838-02-6.
  5. PATORREB 2015. Libro de Actas. [Congreso de Patología y Rehabilitación de Edificios]. de Freitas, Vasco Peixoto (edit.); Díaz Gómez, César (edit.); Linhares Qualharini, Eduardo (edit.); Barreira, Eva (edit.); Ramos, Nuno M. M. (edit.); Ricardo M. S. F. Almeida (edit.). FEUP - Porto, Portugal: FEUP Edições, 2015. Coleção. Colectâneas. 1.015 p. ISBN 978-972-752-177-7 (E-book en formato PDF).
  6. Conference Proceedings of the 1st. International Symposium on Building Pathology. ISBP-2015. Porto, 24-27 March 2015. de Freitas, Vasco Peixoto (edit.); de Angelis, Enrico (edit.); Corvacho, Helena (edit.); Delgado, João (edit.); Guimarães, Ana Sofia (edit.). FEUP - Porto, Portugal: FEUP Edições, 2015. Coleção. Colectâneas, 20. 746 p. ISBN 978-972-752-175-3 (E-book en formato PDF).
  7. S03 Hormigones afectados por acciones químicas. Garantía de calidad y extensión de la vida útil. Libro de Ponencias. Menéndez Méndez, Esperanza (Directora del seminario); Aldea Ballano, Beatriz (Coordinador del seminario); Andrade Perdrix, María del Carmen (Directora honorífica); Sánchez Montero, Javier (Director); Tenorio Ríos, José A. (Director). —Madrid, España: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC: Instituto Eduardo Torroja IETCC, 2015. 151 p. ISBN 978-84-7292-387-4 (E-book en formato PDF).
  8. S04 Diagnóstico y técnicas de inspección de procesos patológicos en construcción. Libro de Ponencias. Martínez Sierra, Isabel M<sup>a</sup>. (Directora del seminario); Piñeiro Martínez de Lecea, Rafael (Director del seminario); Ramos Cillán, Sara (Coordinador del seminario); Andrade Perdrix, María del Carmen (Directora honorífica); Sánchez Montero, Javier (Director); Tenorio Ríos, José A. (Director). Madrid, España: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC: Instituto Eduardo Torroja IETcc, 2015. 123 p. ISBN 978-84-7292-388-1 (E-book en formato PDF).

9. S07 Rehabilitación y Habitabilidad. Libro de Ponencias. Carrascal García, M<sup>a</sup>. Teresa (Directora del seminario); Linares Alemparte, Pilar (Directora del seminario); Andrade Perdrix, María del Carmen (Directora honorífica); Sánchez Montero, Javier (Director); Tenorio Ríos, José A. (Director). Madrid, España: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC: Instituto Eduardo Torroja IETCC, 2015. 114 p. ISBN 978-84-7292-391-1 (E-book en formato PDF).
10. Libro de resúmenes. Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales. 14<sup>o</sup> SAM-CONAMET; XIII IBEEROMAT; XIII Simposio MATERIA. Arce, Roberto, comp. 1a ed. Santa Fe, Argentina: Universidad Nacional del Litoral, 2015. ISBN 978-987-692-043-8 (E-book en formato PDF).

Donación de revistas:

1. ASORA (Impresa). Buenos Aires, Asociación Civil de Fabricantes y Representantes de Máquinas, Equipos y Herramientas para la Industria Maderera. ISSN 0328-8803.- Ingresos: 2015, vol. 20 (nº 117- 119- 121).
2. CPIC DISTRITO I. Colegio de profesionales de la ingeniería civil de la provincia de Santa Fe (Impresa). Buenos Aires, CPIC DISTRITO I. ISSN 0505-7981. 2015 (nº 93-94).
3. La Araña. Revista de la Facultad Regional Santa Fe (Impresa). Santa Fe, FRSF. 2015 (nº 18).
4. CIENCIA Y TECNOLOGÍA de los MATERIALES. Laboratorios de entrenamiento multidisciplinario para la investigación tecnológica (Impresa). La Plata, Buenos Aires, 2015 (revista nº5).

#### 4.1.4 Servicio de intercambio en el período.

Servicio establecido desde la Biblioteca Central UTN FRSF "Jorge O. Conca" al Centro Documental CECОВI de la UTN FRSF.

## II - ACTIVIDADES TÉCNICAS Y CIENTÍFICAS

### 5.- INVESTIGACIONES

Proyectos en curso:

#### a.

#### 5.1. Tipo de Proyecto

**PID UTN** (Incluido en el Programa de Incentivos Docentes de la SPU)

#### 5.1.1. Código del proyecto

**25/O145**

#### 5.1.2. Fecha de inicio y finalización

Aprobado: Enero 2013. Fecha finalización: 31/12/2015.

#### 5.1.3. Nombre del Proyecto

**CENIZAS GENERADAS EN LECHOS FLUIDIZADOS. FACTIBILIDAD DE REPRODUCCIÓN EN LABORATORIO.**

#### 5.2. Director

Ing. Rudy Grether

#### 5.2.1. Codirector

Ing. María Fernanda Carrasco

#### 5.3. Objetivos y descripción breve del proyecto

En el presente proyecto se toman como base los datos de funcionamiento de la Central Termoeléctrica a base de lecho fluidizado de Río Turbio (obtenidos del Estudio de Impacto Ambiental); el fundamento teórico de funcionamiento de combustores de lecho fluidizado con incorporación de arena como inerte para lograr el arrastre de las partículas y los principios de reacciones de combustión del carbón.

Con el objetivo de encontrar una relación óptima de tiempo-temperatura para la reproducción de las cenizas de forma estática, se plantea como temperatura de calcinación un valor dentro del rango de funcionamiento de este tipo de centrales, realizando pruebas a diferentes tiempos de permanencia de la muestra dentro de la mufla.

Las cenizas obtenidas en las diferentes calcinaciones deberán ser evaluadas fundamentalmente en su aspecto de cristalinidad y composición química para evaluar el o los parámetro/s determinantes a la hora de definir la efectividad de la reproducción de las cenizas en laboratorio.

#### 5.3.1 Logros obtenidos

Estado de avance: 100 %.

Al momento de finalizar el período previsto para el proyecto fue posible cumplimentar con todos los objetivos propuestos. En este sentido, se puede destacar dentro de los logros obtenidos la publicación de los resultados en la revista Procedia Materials Science: A. GUILARUCCI, L. BELTRAMINI, M. F. CARRASCO; M. CHIOVETTA; R. GREETHER. Artificial additions for cement: reproduction in laboratory of fluidized bed ash. Procedia Materials Science.: Elsevier Ltd. 2015 vol.9 n°. p285 - 291. issn 2211-8128.

Asimismo se destacar la presentación en los congresos: International Conference on Sustainable Structural Concrete; 20ª Reunión Técnica de la AATH; CONGRESO INTERNACIONAL DE METALURGIA Y MATERIALES SAM-CONAMET/IBEROMAT/MATERIA 2014; y Jornada de Jóvenes Investigadores Tecnológicos 2013

#### 5.3.2. Dificultades encontradas.

La principal dificultad encontrada durante la ejecución de este proyecto se relaciona con las asignaciones de becas correspondientes. En este sentido se debe destacar los inconvenientes que trajo aparejado la incompatibilidad de las becas de I+D+i para alumnos financiada por la Universidad con becas nacionales como las Becas del Programa Bicentenario. Además, debido a las diferentes fechas en las adjudicaciones de ambos tipos de beca, los trámites administrativos requirieron prácticamente 6 meses para que los becarios del proyecto cumplan con los requisitos establecidos.

### **b.**

#### 5.1. Tipo de Proyecto

15ª Convocatoria de Proyectos de Extensión Universitaria y Vinculación Comunitaria "Universidad, Estado y Territorio". Secretaria de Políticas Universitarias (SPU).

##### 5.1.1. Código del proyecto

Sin código.

##### 5.1.2. Fecha de inicio y finalización

Aprobado: 2014. Fecha de finalización: dependiente del Departamento Compra.

##### 5.1.3. Nombre del Proyecto

**APOYO MUNICIPAL A LA GENERACIÓN DE UN EMPRENDIMIENTO PRODUCTIVO SOCIAL, ORIENTADO A LA INCLUSIÓN Y LA MEJORA HABITACIONAL.**

#### 5.2. Director

Ing. Marcelo Avendaño

#### 5.3. Objetivos y descripción breve del proyecto

La ciudad de Recreo se encuentra ubicada a 7 km de la ciudad de Santa Fe y cuenta con una población aproximada de 16000 habitantes. El avance tecnológico implicó el reemplazo de los sistemas tradicionales por el de siembra directa, que produjo una pérdida de 4 de cada 5 puestos de trabajo. A los factores de escala macro-económica se suma la catástrofe hídrica del desborde del Río Salado que durante el 2003 afectó en Recreo al 100% de la superficie hortícola, más de 1500 hectáreas y 109 productores. Ello tiene un efecto directo en términos de empleo debido a la alta exigencia de mano de obra que demandan la actividad agrícola.

La propuesta para este proyecto contempla la transferencia de esta tecnología para la fabricación de bloques. Los mismos serán fabricados con tecnologías sencillas y accesibles, y materiales disponibles en la zona de implantación del proyecto, lo que genera un impacto positivo también en los comercios locales que serán proveedores de este emprendimiento.

Es por ello que una vez concluidas las instancias de capacitación, producción y ejecución de los prototipos, se pretende que el emprendimiento desarrollado continúe trabajando de forma autónoma, incrementando la producción e insertándose con lo producido en el mercado formal local. Se espera aumentar las posibilidades de trabajo formal a través de la capacidad genuina de los beneficiarios en técnicas constructivas tradicionales y no tradicionales. La gestión municipal intervendrá promoviendo la aplicación de los elementos constructivos en obras de alcance municipal, como colaborando en su adopción por parte de las empresas ejecutoras de obras privadas. Por otra parte, y en función de la demanda, favorecerá la replicabilidad de la experiencia, a través de la difusión de los resultados, tanto en la propia ciudad como en localidades vecinas con quienes políticamente se mantienen vínculos colaborativos.

##### 5.3.1 Logros obtenidos

Sin modificaciones en 2015.

##### 5.3.2. Dificultades encontradas

En diciembre del 2013, se transfirieron los fondos a Rectorado de la UTN, pero recién en agosto de 2014 se comunicó que se podría disponer del dinero, sólo si se solicitaba un cambio de inciso, ya que todo el crédito había llegado en inciso 3. En ese marco sólo se pudo comprar una Hormigonera Sorrento L-130 Motor (SPU Apoyo municipal- Avendaño), pero no se pudo prolongar el proceso, porque ya las compras habían sido licitadas, por lo cual se debieron transferirse en espera a las licitaciones previstas para 2015. Se revieron los presupuestos iniciales, pero no se pudo avanzar por cuestiones administrativas en ambas entidades. No obstante el interés de la Comuna de Recreo por avanzar en intercambios se mantiene. Se formalizaron reuniones y se espera en 2016 poder cristalizar en hechos concretos.

### **c.**

#### 5.1. Tipo de Proyecto

15ª Convocatoria de Proyectos de Extensión Universitaria y Vinculación Comunitaria "Universidad, Estado y Territorio". Secretaría de Políticas Universitarias (SPU).

5.1.1. Código del proyecto

Sin código.

5.1.2. Fecha de inicio y finalización

Aprobado: 2014. Fecha finalización: dependiendo del reintegro de la Universidad.

5.1.3. Nombre del Proyecto

**DESARROLLO DE TABIQUES Y MUROS BASADOS EN RESIDUOS DE DESMOTE DEL ALGODÓN.**

5.2. Director

Ing. María Fernanda Carrasco

5.3. Objetivos y descripción breve del proyecto

Este proyecto tiene como objetivos específicos el desarrollar materiales y elementos de construcción a partir de residuos de la industria algodonera y estudiar sus alternativas de aplicación específicas en viviendas, tendiendo a la evaluación de sus características con énfasis en sus cualidades térmicas y de estabilidad, de acuerdo a normativas vigentes y a metodologías de ensayo diseñadas ad-hoc. Se ha planificado realizar evaluaciones de las condiciones de aislamiento térmico de mampostería y tabiques elaborados a partir de bloques y placas de residuos de desmote, definición de las características y construcción de moldes para la producción a escala piloto de bloques para mampostería y de placas para tabiques, evaluación de la estabilidad de mampostería construida a partir de bloques elaborados con residuos de desmote y de tabiques mixtos construidos a partir de placas elaboradas con residuos de desmote y estructuras de soporte metálicas y de madera, y la elaboración de un manual de producción e utilización de estas placas y bloques.

5.3.1 Logros obtenidos

Hasta la fecha se ha avanzado en el desarrollo algunas de las etapas previstas en la formulación del proyecto, debido a dificultades de índole financiera y de respuesta por parte de otros entes con los cuales resultaba imprescindible interactuar.

Se realizó la construcción de las estructuras metálicas y de madera para el montaje y ensayo de tabiques.

Asimismo, dado que se pudo concretar durante el año 2015 la fabricación del molde para la producción de bloques intertrabados y de placas para tabiques, se pudo avanzar en la producción de elementos constructivos a escala piloto.

Para ello fue necesario definir el proceso de fabricación, realizar adaptaciones en equipamiento manual y realizar los ajustes de dosificaciones, cantidades de materiales y tiempos de desmolde.

Estado de avance: 70 %. Las actividades que no pudieron ser ejecutadas debido a las dificultades que se han encontrado en el desarrollo del proyecto se completarán durante el año 2016, para lo cual oportunamente se formalizó el pedido de prórroga, dependiendo de las disposiciones que adopte la Universidad para el reintegro de los saldos del proyecto no ejecutados al 31/12/2014.

5.3.2. Dificultades encontradas

Si bien la aprobación del proyecto se efectuó en diciembre de 2013, y se estableció una fecha formal de inicio a mediados de febrero de 2014, esta fecha de teórica de inicio de las actividades y la disponibilidad de los fondos correspondientes al proyecto no fueron comunicados sino hasta el 23/07/14. Por este motivo, hasta ese momento se pudo avanzar sólo en las tareas que no requirieran erogaciones de fondos o que pudieran ser cubiertas desde otras fuentes de financiación que se detectaran. Por otra parte, cabe aclarar que los fondos no ejecutados a diciembre de 2014 fueron retenidos por la Universidad y no fueron reintegrados durante el año 2015. Paralelamente, la gestión de fabricación de moldes resultó más prolongada de lo esperado debido al fallecimiento del encargado de esta empresa y la necesidad de redefinir responsabilidades en la misma. Estas situaciones ajenas a nuestra Facultad provocaron demoras inesperadas en las tareas.

**d.**

5.1. Tipo de Proyecto

Convocatoria 2013 del Programa "Universidad, Diseño y Desarrollo Productivo". Secretaría de Políticas Universitarias.

5.1.1. Código del proyecto

H-21.

5.1.2. Fecha de inicio y finalización

Aprobado: Diciembre 2013. Fecha finalización: 31/12/2016.

5.1.3. Nombre del Proyecto

**CIELORRASOS SUSTENTABLES.**

5.2. Director

Ing. María Fernanda Carrasco

5.3. Objetivos y descripción breve del proyecto



El presente proyecto se basa en los resultados de actividades de investigación anteriores en las cuales se definió que es posible generar aglomerados de residuos de desmote de algodón con tecnologías sencillas, mínima infraestructura y escaso uso de energía. Estos aglomerados son livianos, aislantes, durables, fácilmente trabajables y admiten revestimientos tradicionales. Tomando en cuenta que, los aislantes contribuyen al confort ambiental, salubridad y ahorro energético en viviendas, pero que aquellos materiales disponibles comercialmente suelen ser costosos, se plantea la alternativa de utilizar los aglomerados generados constituyendo placas de espesores variables desnudas o con revestimientos aplicados por lo que podrían colocarse sobre estructuras tradicionales para cielorrasos desmontables, como parte de la estructura de techos (entre la chapa y las correas) o como terminación, mediante atornillado a la cara inferior de correas de techos. Así, en función de las características mecánicas y físicas de los aglomerados y la comparación con las opciones de cielorrasos y aislantes comerciales disponibles en la región algodonera, se plantea la optimización de las dimensiones y procesos de fabricación de estos elementos.

#### 5.3.1 Logros obtenidos

Durante el año 2015 se completaron las actividades previstas en el proyecto y que no habían podido llevarse a cabo en los plazos previstos debido a inconvenientes de índole financiera, ambiental y de respuesta de otras entidades con las cuales se debía interactuar.

Se realizó la construcción y ajustes de moldes para placas, y en función de ello se pudo avanzar en la producción de los elementos constructivos.

Se definieron las formas de montaje para las placas de cielorrasos de acuerdo a la estructura de techo existente, realizando pruebas piloto de fijación.

Asimismo, se efectuaron pruebas de aplicación de enlucidos sobre estos elementos, que resultaron exitosos desde el punto de vista de la facilidad y de la durabilidad de los mismos.

Estado de avance: 100 %. Las actividades se completaron durante el año 2015.

#### 5.3.2. Dificultades encontradas

Si bien la aprobación del proyecto se efectuó en diciembre de 2013, dio inicio formal a las actividades y se dispuso de los fondos correspondientes al proyecto recién en abril de 2014. Por otra parte, dado que estos fondos debían ejecutarse de acuerdo a las disposiciones de la Universidad, la gestión de las licitaciones, para poder realizar compras y/o contratación de servicios, se efectuó ya avanzado el 2do. cuatrimestre de 2014 por lo que determinados insumos y equipos requeridos no pudieron contarse hasta ya avanzado el plazo previsto para el proyecto.

Sumado a lo dificultosa que resultó la gestión de fabricación del molde requerido para la producción de las placas, ante la negativa de talleres locales a presupuestar el trabajo o ante la dilatación de los plazos para presentar presupuestos, debe considerarse que los moldes se recibieron recién a principio del mes de marzo de 2015. El proceso de fabricación se vio prolongado debido al fallecimiento del encargado de esta empresa y la necesidad de redefinir responsabilidades en la misma. Estas situaciones ajenas a nuestra Facultad provocaron demoras inesperadas en las tareas.

### e.

#### 5.1. Tipo de Proyecto

Convocatoria de la Secretaria de Promoción Científica y Tecnológica de la Provincia de Santa Fe, Programa 2: Fortalecimiento de las capacidades del sistema de investigación y desarrollo en la provincia de Santa Fe, Instrumento 2.1. Apoyo a proyectos de investigación sobre temas de interés provincial desarrollados por grupos de investigación pertenecientes al sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, con Institución Adoptante

##### 5.1.1. Código del proyecto

2010-094-13

##### 5.1.2. Fecha de inicio y finalización

Aprobado: Febrero 2014. Fecha finalización: 31/12/2016

##### 5.1.3. Nombre del Proyecto

**DESARROLLO DE TABIQUES Y MUROS BASADOS EN RESIDUOS DE DESMOTE DEL ALGODÓN PARA EL MEJORAMIENTO HIGROTÉRMICO DE VIVIENDAS ECONÓMICAS.**

#### 5.2. Director

Ing. María Fernanda Carrasco

#### 5.3. Objetivos y descripción breve del proyecto

El presente proyecto se basa en los resultados de actividades de investigación anteriores en las cuales se definió que es posible generar aglomerados de residuos de desmote de algodón. Como objetivos específicos del proyecto se plantea: estudiar alternativas de aplicación específicas en viviendas para materiales y elementos de construcción elaborados a partir de residuos de la industria algodonera, producir elementos para la construcción y/o mejoramiento de viviendas y construcciones en general (en etapa piloto), caracterizar y ensayar sistemas de aplicación de los materiales y elementos de construcción elaborados a

partir de residuos del desmote, estudiar comparativamente las características técnico-económicas del material y elementos producidos respecto de otros disponibles en el mercado.

#### 5.3.1 Logros obtenidos

En base a resultados de conductividad térmica previos realizados con un equipo propio que brinda resultados comparativos y de acuerdo a las metodologías establecidas en la normativa nacional, se efectuaron los análisis de transmitancia térmica de mampostería y tabiques de residuos de desmote, tendientes a definir los espesores de los bloques de cascarilla y de las placas para conformar tabiques, que luego fueron confirmados mediante ensayos en laboratorios de referencia. Se definieron las condiciones del proceso productivo, el esquema de trabajo y se efectuaron las pruebas de mezclado a escala piloto. Se confeccionaron los planos para la producción de bloques y tabiques para mampostería para su construcción en talleres de la región.

Se realizó la definición de las condiciones necesarias efectuar ensayos de estabilidad de tabiques y muros y el cómputo de materiales y bloques requeridos de acuerdo a los tamaños especificados de muestras. Se realizó el diseño y la construcción de los bastidores para tabiques con estructura de madera y metálica.

Se realizaron las pruebas de mezclado de las dosificaciones correspondientes a bloques para mampostería y placas para tabiques, a fin de posibilitar la fabricación de estos elementos y la construcción de las unidades a ensayar. En base a estas pruebas se realizaron ajustes en los moldes ya construidos. Se realizaron pruebas de adherencia de los bloques a escala piloto para definir las mezclas de asiento más adecuadas.

Se realizó la definición de las condiciones necesarias de ensayo de choque blando y el cómputo de materiales, placas y bloques requeridos de acuerdo a los tamaños especificados de muestras. Se definieron las fijaciones y vinculación de los muros y tabiques para la realización de los ensayos de choque blando.

Se realizaron ensayos de choque blando de mampostería de bloques y tabiques con estructuras de soporte de madera y metálicas, basados en residuos de desmote.

Se definió la forma de dar terminación mediante revestimientos tradicionales a estas estructuras.

Estado de avance: 100 %. Las actividades se completaron durante el año 2015.

#### 5.3.2. Dificultades encontradas

Las dificultades encontradas en el desarrollo del proyecto se focalizaron fundamentalmente en 3 aspectos, plazos mayores a los comprometidos por otras instituciones en el envío de residuos, ejecución de ensayos de resistencia térmica y de presupuesto y fabricación de los moldes necesarios para las placas y bloques.

### f.

#### 5.1. Tipo de Proyecto

PID UTN Promocional (Incluido en el Programa de Incentivos Docentes)

##### 5.1.1. Código del proyecto

ECUTIFE0003517TC

##### 5.1.2. Fecha de inicio y finalización

Aprobado: Febrero 2015. Fecha finalización: 31/12/2016.

##### 5.1.3. Nombre del Proyecto

**EVALUACIÓN Y APLICACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS BASADOS EN RESIDUOS DE DESMOTE DE ALGODÓN EN VIVIENDAS ECONÓMICAS.**

#### 5.2. Director

Ing. María Fernanda Carrasco

#### 5.3. Objetivos y descripción breve del proyecto

El presente proyecto es una continuación del desarrollo planteado en el proyecto PID UTN 25/O142 denominado "Elementos constructivos basados en residuos de desmote de algodón para la construcción y mejoramiento higrotérmico de viviendas económicas", que probó la utilidad de residuos de desmote para producir elementos constructivos (bloques y placas) mediante su aglomeración con ligantes cementicios.

Así, en el presente proyecto se propone avanzar sobre la definición de aplicaciones de estos elementos para la construcción de muros, tabiques y cielorrasos destinados a viviendas de base social y que permitan mejorar su comportamiento higrotérmico. No obstante, como se trata de materiales y elementos no tradicionales, se enfrenta la dificultad de no contar con normativa y ensayos de aplicación directa, por lo cual se plantea evaluar el desempeño de las estructuras propuestas a escala piloto. Estas evaluaciones exigirán el desarrollo de moldes a escala piloto, el ajuste del proceso productivo y de aplicación en viviendas, el diseño de ensayos específicos, permitiendo como consecuencia brindar resultados confiables y facilitando la transferencia del desarrollo a desmotadoras de la región.

#### 5.3.1 Logros obtenidos

Se realizaron producciones de placas y bloques a escala piloto que fueron empleados para la construcción de muestras correspondientes a muros y tabiques.

Los tabiques permitieron definir las condiciones de fijación de placas adecuadas y evaluar la aplicación de revestimientos tradicionales. Los muros se emplearon para evaluar la construcción de juntas así como la posibilidad de aplicación de revestimientos.

Se realizaron ensayos de choque blando de mampostería de bloques y tabiques con estructuras de soporte de madera y metálicas, basados en residuos de desmote.

Se realizaron las gestiones y establecimiento de convenio con el Instituto de Tecnología Celulósica (ITC) dependiente de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Litoral para realizar el estudio de composición del residuo de desmote de algodón; estudiar el efecto de tratamientos sobre la composición química del residuo de desmote y sobre la resistencia de aglomerados basados en estos residuos y; determinar la factibilidad de realización de tratamientos sobre el residuo de desmote que requieran una reducida cantidad de agua y que modifiquen adecuadamente la composición química del residuo y/o la resistencia a compresión de los aglomerados obtenidos.

Estado de avance: 40 %. Las actividades continúan durante el año 2016.

#### 5.3.2. Dificultades encontradas

Dado que los fondos asignados al proyecto debían ejecutarse de acuerdo a las disposiciones de la Universidad, la gestión de las licitaciones, para poder realizar compras y/o contratación de servicios, se efectuó ya avanzado el 2do cuatrimestre de 2015 por lo que determinados insumos y equipos requeridos no pudieron contarse hasta ya avanzado el plazo previsto para el proyecto.

### g.

#### 5.1. Tipo de Proyecto

PID UTN (No incluido en el Programa de Incentivos Docentes en la SPU)

##### 5.1.1. Código del proyecto

MAUTIFE0003556TC

##### 5.1.2. Fecha de inicio y finalización

Aprobado: Febrero 2015. Fecha finalización: 31/12/2016.

##### 5.1.3. Nombre del Proyecto

**ESTUDIO DE DOSIFICACIONES DE HORMIGÓN CELULAR DE ESPUMA CURADO AL AIRE, EN FUNCIÓN DE LOS CEMENTOS Y ADITIVOS DISPONIBLES COMERCIALMENTE.**

#### 5.2. Director

Ing. Marcelo B. Avendaño

#### 5.3. Objetivos y descripción breve del proyecto

El proyecto tiene como objetivo principal la actualización de los conocimientos sobre productos comerciales (cementos y aditivos) disponibles en la actualidad a fin de validar su uso, evaluar sus propiedades físicas (densidades y resistencias), y tecnológicas (estabilidad del mortero, segregación y rendimientos). Con el procesamiento de dichos datos se definirán dosificaciones óptimas y sus costos, para validar la investigación con productos del mercado potencialmente competidores.

Este proyecto pretende generar un importante impacto en las tecnologías de fabricación del los hormigones celulares, y más específicamente en el caso de los Hormigones Celulares de Espuma Curados al Aire.

El mercado de la construcción ha adoptado en los últimos 5 años los bloques de Hormigón Celular Gaseoso curados en Autoclave de una manera tan intensa que han desabastecido el mercado local de dicho producto, y por los costos de instalaciones, la posibilidad de instalación de nuevas fábricas con estas tecnologías es baja, contrastando esta realidad con del Hormigón Celular de Espuma Curado al Aire, que requiere menores inversiones y más rápido recupero.

##### 5.3.1 Logros obtenidos

Se hizo un análisis comercial respecto a los aglomerantes cementicios y a los aditivos generadores de espuma que se consiguen en la región. Se trabajó sobre ellos a partir de una dosificación base, que se obtuvo en los primeros proyectos desarrollados en este Centro respecto a este tipo de hormigón. Se probaron 5 tipos de diferentes aglomerantes cementicios combinados con 6 tipos de espumígenos, realizando muchas dosificaciones hasta conseguir una densidad aproximada de 750 kg/m<sup>3</sup> de hormigón celular. A partir de estas pruebas se estudiaron los rendimientos, densidades y resistencia a la compresión. Como resultado se definieron tres posibles dosificaciones, sobre las cuales se realizó un estudio más detalladamente para un mejor aprovechamiento de los componentes buscando calidad de prestación y economía.

##### 5.3.2. Dificultades encontradas

No hubo dificultades mayores.

### h.

#### 5.1. Tipo de Proyecto

PID UTN

- 5.1.1. Código del proyecto  
MAUTIFE0003520TC
- 5.1.2. Fecha de inicio y finalización  
Aprobado: Febrero 2015. Fecha finalización: 31/12/2016.
- 5.1.3. Nombre del Proyecto.  
**VALORIZACIÓN DE UN RESIDUO INDUSTRIAL Y TRANSFORMACIÓN COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN.**
- 5.2. Director.  
Ing. Rudy O. Grether
- 5.3. Objetivos y descripción breve del proyecto.  
Esta investigación propone evaluar la viabilidad del reciclado de un residuo industrial de una empresa cervecera de la ciudad de Santa Fe para la generación de bloques o paneles utilizables en la construcción. De acuerdo a la información brindada por la empresa, el desecho está compuesto principalmente por material celulósico (papel), soda cáustica (que se utiliza para el lavado de las botellas y extracción de las etiquetas), tintas contaminantes producto de las impresiones que llevan las etiquetas y aditivos incorporados para la obtención de las características propias de la etiqueta. Los volúmenes de producción del residuo son variables según la estación del año. Actualmente, el mismo es compactado antes de su disposición, eliminándose de esta manera parte del líquido que lo compone. Es destacable la gran homogeneidad que presenta el desecho, lo cual se traduce en la ventaja que implica obtener materiales homogéneos en producción a gran escala. Tomando como referencia la última estadística indicada por la empresa, se puede estimar una producción de residuo, en estado húmedo, promedio semestral de 150.000 kg, con una concentración de 2,2% de soda cáustica. De todas maneras, es loable pensar el aumento de esta magnitud debido al incremento constante de ventas de los productos de la empresa. El planteo general es estudiar la forma de procesamiento del desecho que permita generar, a partir de su mezcla con cemento y agua, bloques o paneles para ser utilizados en la construcción. Estos nuevos materiales serán caracterizados de manera de aprovechar su potencialidad. Cabe aclarar que se estima que los resultados que se obtengan con este residuo podrán ser aplicables a otros de base celulósica.
- 5.3.1 Logros obtenidos.  
Durante el transcurso del año 2015 se cumplió con lo indicado en el cronograma presentado en el formulario del proyecto. En este sentido, se destacan las actividades de búsqueda de antecedentes y recopilación de información disponible, la caracterización del residuo y las pruebas de aglomeración del residuo con cemento empleando diferentes técnicas de tratamiento del residuo.  
Asimismo, de los resultados obtenidos en esta primera instancia del proyecto se realizó una presentación en las Jornadas de Jóvenes Investigadores Tecnológicos de la Universidad Tecnológica Nacional.
- 5.3.2. Dificultades encontradas.  
No se presentaron dificultades mayores.

## 6.- CONGRESOS Y REUNIONES CIENTÍFICAS

- 6.1. Indicar el nombre de la reunión científica, tipo de reunión, personal del Centro asistente y títulos de trabajos presentados.

- 1. JIT 2015. Jornadas de Jóvenes Investigadores Tecnológicos.** Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Venado Tuerto. Santa Fe, Argentina, 4 de noviembre de 2015.

Seco, F.; Trossero, E; Avendaño, M. B.; Director de Investigación.

"Bloques de hormigón celular. Utilización de espumígenos sintéticos". Ponencia y Póster.

Andrés, F. N.; Grether, R. O.; Director de Investigación; Ulibarrie, N. O.; Director de Investigación. "Compuesto papel triturado - cemento: análisis del comportamiento mecánico según el tamaño de partícula del papel". Ponencia.

Rosenbrock, A.; Mariutti, M.; Marcipar, A.; Director de Investigación; Avendaño, M. B.; Director de Investigación.

"Transferencia de Tecnología para la Fabricación de Bloques Huecos de Hormigón". Ponencia; presentación de mural.

Diego Aguirre, Alan M. Anderson, Joao Ferreyra, Javier Muñoz, Luna Sosa.

"Estudio del comportamiento de materiales de juntas para mampuestos basados en residuos de desmote de algodón". Póster.

2. **Workshop Internacional Lat-RILEM sobre Materiales y Estructuras.** International Union of Laboratories and Experts in Construction Materials, Systems and Structures (RILEM). Grupo Latinoamericano RILEM (Lat. - RILEM). La Plata-Argentina, 15-18 setiembre de 2015.  
Guilarducci, A. G.  
"Generación de adiciones minerales como alternativa para la valorización de residuos industriales. Ponencia".
3. **Conferencia Internacional sobre Hormigón Estructural Sostenible (Sustain Concrete 2015).** La Plata-Argentina, 15 al 18 de septiembre de 2015.  
Beltramini, L. B.; Guilarducci, A. G.; Carrasco, M. F.; Grether, R. O.  
"Residuos de una central termoeléctrica como alternativa para la generación de cementos sostenibles= Waste from thermoelectric plant as an alternative for the generation of sustainable cement". Ponencia.
4. **EURO ELECS 2015. Latin American and European Conference on Sustainable Buildings and Communities.** Guimarães, Portugal, 21-23 July, 2015.  
Muñoz, H. J.; Ferreyra, J.; Defagot, C. A.; Grether, R. M.; González, A. A.; Carrasco, M. F.  
"Mampuestos producidos con residuos del desmote del algodón". Ponencia.
5. **PATORREB 2015. V Congreso de Patología y Rehabilitación de Edificios.** FEUP. Porto, Portugal. 26-28 de marzo de 2015.  
Guilarducci, A. G. Asistente.

## 6.2. Nómina de los eventos organizados por el Centro

## 7.- OTRAS ACTIVIDADES

### 7.1. Distinciones recibidas, institucionales y/o personales

El 4 de noviembre en la Facultad Regional Venado Tuerto de la UTN se realizó la Jornada de Jóvenes Investigadores. La Facultad Regional Santa Fe obtuvo 13 premios (8 de exposiciones orales y 4 de posters) sobre un total de 18. Además, se aprobaron 86 trabajos, de los cuales 50 correspondieron a la Facultad Regional Santa Fe.

- TRABAJOS PREMIADOS en el Área de Materiales y Estructuras y Construcciones Civiles:
  - "Bloques de hormigón celular. Utilización de espumígenos sintéticos" de Fernando Seco, Maximiliano E. Trossero. Exposición Oral.
  - "Compuesto papel triturado – cemento: análisis del comportamiento mecánico según el tamaño de partícula del papel". Federico N. Andrés. Póster.
- TRABAJO PREMIADO en el Área de Tecnología Educativa y Enseñanza de la Ingeniería, Medio Ambiente, Contingencias y Desarrollo Sustentable:
  - "Estudio del comportamiento de materiales de juntas para mampuestos basados en residuos de desmote de algodón". Diego Aguirre, Alan M. Anderson, Joao Ferreyra, Javier Muñoz, Luna Sosa. Póster.

### 7.2. Visitantes del país y del extranjero

El 5 de junio visitó el Centro el Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, Dr. Lino Barañao, en el marco de una recorrida que realizó en distintas dependencias de Investigación de la Facultad Regional Santa Fe de la UTN.

El Ing. Pedro Siqueira participó como integrante de intercambio, en los meses de agosto y setiembre, a través del Programa IAESTE, desempeñándose en el área de Materiales. Oriundo de Heliadora, Estado de Minas Gerais. Estudió la carrera Ingeniería de la Producción en la "Universidade Metodista de Piracicaba" en Santa Bárbara d'Oeste, Estado de São Paulo y actualmente cursa la carrera de Ingeniería Civil en la "Pontifícia Universidade Católica" de Minas Gerais, en la ciudad Poço de Caldas.

El 27 de octubre el CECovi recibió la visita de un grupo de profesionales del CEVE-AVE encabezados por el Dr. Jerónimo Kreiker. Se llevó adelante durante toda la jornada a manera de taller, un intercambio de experiencias de ambos institutos tecnológico-científicos. Por parte del Centro participaron en el taller el Director Ing. Néstor Ulibarrie, y los respectivos directores de áreas, Lic. Anabela Guilarducci, Ing. Marcelo Avendaño e Ing. Alfredo Marcipar.

### 7.3. Otras

**Beca para la estadía de cuatro meses a través del Programa de Becas de Estadías Cortas de Doctorado en Ciencia y Tecnología para Profesionales Argentinos en el Reino de España del Programa Bec.ar para realizar tareas de investigación.**

**BECARIA: Anabela Guilarducci**

Las actividades durante la estadía se desarrollaron en el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc), el cual es un Centro del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, perteneciente al Área de Ciencia y Tecnología de Materiales situado en la ciudad de Madrid (España). La función fundamental de este Instituto es llevar a cabo investigaciones científicas y desarrollos tecnológicos en el campo de la construcción y sus materiales. El objetivo general de la beca otorgada por el Programa de Becas de Estadías Cortas de Doctorado en Ciencia y Tecnología para Profesionales Argentinos en el Reino de España (convocatoria 2014) se centró en la realización del curso de la Química del Cemento que se dicta anualmente en el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc), y en el desarrollo de actividades relacionadas con el trabajo experimental de la tesis doctoral en el laboratorio de dicho Instituto.

**Taller Internacional "De la microestructura al diseño por vida útil."**

Organizadores: Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón (AATH), International Union of Laboratories and Experts in Construction Materials, Systems and Structures (RILEM), The Industrial Academy Research Network on Cement and Concrete y Instituto Nacional de Tecnología Industrial/Departamento de Construcciones. Buenos Aires, 2-5 de noviembre de 2015.

Asistentes: Guilarducci, A. G; Yoris, A. I.; Carrasco, M.F. Carga horaria: 33 horas.

**Cursos Seminario / Implementación de la Norma ISO 17025.**

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Mar del Plata, 6, 13, 20 y 27 de octubre de 2015.

Carga horaria 16 hs. Dictado por el Mg Juan Pablo Grammatico.

Asistentes con evaluación aprobada: María Emilia Ferreras, Carlos Lezcano y Helmut Schmidt

**Curso de Hormigón Armado, conceptos y criterios de los reglamentos actuales. CIRSOC 201-2005.**

Colegio de Profesionales de la Ingeniería Civil de la provincia de Santa Fe. Distrito I. Santa Fe, 16, 17, 23, 24, 30 y 31 de octubre de 2015. Disertante: Dr. Ing. Civil Oscar Möller.

Asistentes: Ferreras, M. E.; Seco, F. Carga horaria: 24 horas.

**Curso de Introducción. Reglamento argentino de estructuras de acero para edificios. Reglamento argentino de estructuras livianas para edificios con barras de aceros de sección circular. CIRSOC 301-2005; 308-2007.**

Colegio de Profesionales de la Ingeniería Civil de la provincia de Santa Fe. Distrito I. Santa Fe, 18, 19, 25 y 26 de septiembre; 2 y 3 de octubre de 2015. Disertante: Ing. Civil Daniel Troglia.

Asistentes: Ferreras, M. E.; Seco, F. Carga horaria: 22 horas.

**Curso virtual realizado a través de la plataforma virtual de Centro Redes. Unidad Asociada al CONICET.**

29 de septiembre al 04 de diciembre de 2015.

Asistente: Acosta, M. A. M. Carga horaria: 100 horas cátedra.

"Conservar imágenes para guardar historia. Archivos para una memoria empresarial u organizacional".

**Cursos Avanzados. Curso de la Química del Cemento. Instituto de ciencias de la construcción Eduardo Torroja. IETcc.**

Consejo Superior de Investigaciones Científicas. CSIC. Madrid, España, 13 de abril al 16 de junio de 2015. Profesor Responsable: Dra. María Teresa Blanco Varela.

Asistente: Guilarducci, A. G. Duración: 50 horas.

**JIT 2015. Jóvenes Investigadores Tecnológicos**

Los Ing. Néstor Ulibarrie y la Ing. María Fernanda Carrasco participaron como jurados en estas jornadas organizadas por las Regionales de la provincia de Santa Fe y realizada, esta vez, en la Facultad Regional Venado Tuerto, lo que implicó evaluar dos trabajos escritos por cada uno y la posterior evaluación de la presentación oral de los participantes.

**4ra Jornada Edificios en altura**

El 27 de agosto inició la Jornada de Edificios en Altura JEA 2015. Este evento de alcance regional es el punto de encuentro para la transmisión de experiencias y conocimientos, desde los expertos y especialistas, hacia los

estudiantes y jóvenes profesionales relacionados con la temática de los Edificios en Altura. El evento fue organizado por la Asociación Nacional de Estudiantes de Ingeniería Civil (ANEIC) Filial Santa Fe, junto al Departamento de Ingeniería Civil de la Facultad Regional Santa Fe Universidad Tecnológica Nacional y el CECOVI participó a través de sus becarios y con la presentación de paneles.

### **Organismo Argentino de Acreditación**

Se cumplieron 16 años ininterrumpidos de presencia de nuestra Facultad a través del Laboratorio del CECOVI dentro del selecto grupo de laboratorios acreditados por el Organismo Argentino de Acreditación según la norma de calidad ISO-IEC 17025 que implica el estándar más alto en la materia para un laboratorio de ensayo. Mantener la condición implica estar atravesando el quinto período de acreditación, con cuatro reacreditaciones superadas.

El del CECOVI es el Primer Laboratorio Universitario Argentino que alcanzó ese estándar de acreditación del OAA en julio de 2000. Esto presupone además del esfuerzo propio la evidencia de una política de la Facultad al respecto, ya que en su momento la FRSF llegó a tener 7 laboratorios con acreditación dentro del sistema OAA (de diferentes temáticas y especificidades). Actualmente se mantienen en el sistema 4 de aquellos 7 y se ha sumado uno más. En el caso particular del CECOVI, debe resaltarse además que sus actividades se encuentran insertas en un marco no regulado como es el de la Industria de la Construcción, lo que implica decir que no hay una obligatoriedad establecida en el medio para llevar adelante los ensayos típicos de control tal los que están incluidos en el alcance de la acreditación. Lo cual implica redoblar esfuerzos para incorporar las prácticas de calidad al medio a partir del convencimiento de lo que su uso implica, tal el precepto fundacional del Centro (como universidad que es).

A lo largo de todos estos años, se puede tener una mirada con mejor perspectiva del proceso, y lo que ha implicado posicionarse como laboratorio de ensayo en el medio. Sobre el particular puede decirse que si bien con lentitud los conceptos sobre la importancia de llevar adelante ensayos de control en la producción de la industria de la construcción, han ido asimilándose, sin que mediara, como en este caso, un marco rector regulado impuesto.

### **Subcomités de IRAM**

El Ing. Adrián Yoris y TCN. Ma Emilia Ferreras, participaron en 2015 como miembros de los Subcomités de Agregados y de Hormigones del Instituto Argentino de Normalización (IRAM), como continuidad a la presencia del Centro en este ámbito, que lleva ya más de una década. Lo hicieron representando a la FRSF y al CECOVI, aportando su experiencia y acercando la del Centro ya que su participación es articulada con la de otros integrantes del mismo según sea el tema que se esté tratando.

### **Funciones de Gestión y otras**

El Ing. Rudy Grether, miembro integrante del CECOVI (miembro además del Directorio) permanece en uso de licencia para su participación efectiva por encontrarse desempeñando funciones de mayor jerarquía, como Secretario Académico de la UTN en Rectorado. No obstante fue durante 2015 director de un Proyecto de Investigación Homologado radicado en el Centro.

La Ing. María Fernanda Carrasco tiene parte de su dedicación asignada al Centro en licencia temporaria por encontrar desempeñándose en funciones de Secretaría del Departamento de Ingeniería Civil, función a la que fue asignada por el período que llega a 2017. Por otra parte es Integrante del Consejo Directivo de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe por el claustro docente en representación del Departamento de Ingeniería Civil, 24 de agosto de 2014 al 24 de agosto de 2016. Presidente de la Comisión de Enseñanza y Posgrado del Consejo Directivo de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe, 24 de agosto de 2014 al 24 de agosto de 2016. Integrante del Consejo de Programa "Estructuras y Construcciones Civiles" de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Tecnológica Nacional, por el período 2009 a la fecha.

Los Ing. Néstor Ulibarrie (como titular) y Marcelo Avendaño (como suplente) forman parte del Consejo Departamental de Ingeniería Civil como consejeros docentes, manteniéndose en esa condición por el período 2012-2016.

El Ing. Carlos Defagot forma parte como consejero suplente del Consejo Asesor de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Facultad, elegido para un período de igual duración al antes mencionado.

El Ing. Marcelo Avendaño y la TCN María Cecilia Rodríguez participaron como miembros de la Fundación Facultad Regional Santa Fe durante el 2015.

## 8.- TRABAJOS REALIZADOS Y PUBLICADOS

### 8.1. Trabajos publicados en revistas con referato (indicar título, autores y lugar de publicación)

- 1- **Waste of Molded Pulp Industry. Filler Panel Production for Construction.** Andrés, Federico N.; Beltramini, Loreley B.; Guilarducci, Anabela G.; Romano, Melisa S.; Ulibarrie, Néstor O. International Congress of Science and Technology of Metallurgy and Materials, **SAM - CONAMET 2013**. EN: Procedia Materials Science. Volume 8, 2015, ISSN: 2211-8128. Pages 824-830. doi:10.1016/j.mspro.2015.04.141.
- 2- **Influence of CaCl<sub>2</sub>.2H<sub>2</sub>O Content on the Productive Process of Composites from Cotton Gin Waste.** Muñoz, Hugo J.; Ferreyra, J.; Aguirre D.D.; Anderson, A.M.; Bruselario, A.; Defagot, Carlos A.; Carrasco, María F. International Congress of Science and Technology of Metallurgy and Materials, **SAM - CONAMET 2014**. EN: Procedia Materials Science. Volume 9, 2015, ISSN: 2211-8128, Pages 123. 128. doi: 10.1016/j.mspro.2015.04.015
- 3- **Lightweight Concrete: An Alternative for Recycling Cellulose Pulp.** Andrés, Federico N.; Beltramini, Loreley B.; Guilarducci, Anabela G.; Romano, Melisa S.; Ulibarrie, Néstor O. International Congress of Science and Technology of Metallurgy and Materials, **SAM - CONAMET 2013**. EN: Procedia Materials Science. Volume 8, 2015, ISSN: 2211-8128. Pages 831-838. doi: 10.1016/j.mspro.2015.04.142
- 4- **Artificial Additions for Cement: Reproduction in Laboratory of Fluidized Bed Ash.** Guilarducci, A. G.; Beltramini, L. B.; Carrasco, M. F.; Chiovetta, M. G.; Grether, R. O. Procedia Materials Science. 2015, vol. 9, pp. 285-291. International Congress of Science and Technology of Metallurgy and Materials, **SAM - CONAMET 2014**. ISSN: 2211-8128. doi:10.1016/j.mspro.2015.04.036
- 5- **Hidratación y propiedades de cemento ternarios con filler calcáreo y escoria.** Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Civil. CIFICEN (CONICET-UNCPBA). Irassar, Edgardo Fabián; Bonavetti, V. L.; Menéndez, G.; Carrasco, M. F. Revista ALCONPAT, Revista de la Asociación Latinoamericana de Control de Calidad, Patología y Recuperación de la Construcción. 2015, vol. 5, nro. 2, may-ago, pp. 84-96. eISSN 2007-6835.

### 8.2. Trabajos publicados en revistas sin referato (indicar título, autores y lugar de publicación)

**Las mujeres construyen.** El Centro de Investigación y Desarrollo para la Construcción y la Vivienda (CECOVI) trabaja en un sistema constructivo para el Programa Nacional "Ellas Hacen" destinado a 100.000 mujeres argentinas. La Araña, Revista de la Facultad Regional Santa Fe. Universidad Tecnológica Nacional (Impresa). Santa Fe: FRFSF, 2015, v.22 (18), p. 20-22.

### 8.3. Informes y memorias técnicas en el período (indicar título, autores; adjuntar resumen / abstract )

1322 informes técnicos relativos a servicios prestados por el ASyTT.

30 informes técnicos internos, propios del funcionamiento del sistema de calidad del Área de Servicios y Transferencia de Tecnología.

### 8.4. Patentes, desarrollos y certificados de aptitud técnica en el período.

### 8.5. Libros o capítulos publicados en el período.

### 8.6. Revista o boletín en el período.

- 1- **"Convenio Acuña & Asociados. Empresa de Ingeniería y UTN FRFSF a través de GIMNI y CECovi"** (Referente al Área Servicios y Trabajos a Terceros).  
Se inició Puerto Deseado - Etapa 2. (2015, Diciembre 1) Recuperado de <http://www.ayaingenieria.com.ar/se-inicio-puerto-deseado-etapa-2>
- 2- **"Participación de FRFSF UTN en las JIT 2015. Jornadas de Jóvenes Investigadores Tecnológicos"**.  
Cinco trabajos de nuestra Facultad fueron distinguidos por la SECTel. (2015, Noviembre 30). UTN Santa Fe - Información Institucional (Home page de la sede institucional).  
Cinco trabajos de nuestra Facultad fueron distinguidos por la SECTel. (2015, Noviembre 24). UTN Santa Fe - Información Institucional, Boletín informático El Emilio/ News Feeds(RSS)/ redes sociales: Facebook  
Se realizó la Jornada de Jóvenes Investigadores. (2015, Noviembre 11) UTN Santa Fe - Información Institucional, Boletín informático El Emilio/ News Feeds(RSS)/ redes sociales: Facebook



- 3- **“Intercambio de experiencias de trabajo Investigadores CONICET provenientes de CEVE y AVE - CECOVI y sus actividades en PTLC-SAPEM”.**  
Visita de investigadores. (2015, Octubre 30) UTN Santa Fe - Información Institucional, Boletín informático El Emilio / News Feeds (RSS)/ redes sociales: Facebook
- 4- **“Programa IAESTE, programa de intercambio: UNIMEP/UTNFRSF-CECOVI”.**  
Estudiante brasilero realiza intercambio en el CECOVI. (2015, Agosto 14) UTN Santa Fe - Información Institucional, Boletín informático El Emilio/ News Feeds (RSS)/ redes sociales: Facebook
- 5- **“Convenio Municipal de la Ciudad de Santa Fe”** (CECOVI/ Referente al Área Servicios y Trabajos a Terceros) El intendente responde. (2015, Agosto 23) <http://www.ellitoral.com/>
- 6- **“Evaluación técnica y asesoramiento: Cementerio Municipal de la Ciudad de Santa Fe- CECOVI”.**  
(Referente al Área Servicios y Trabajos a Terceros)  
Cementerio: a 7 de meses del derrumbe, aún hay féretros entre los escombros. (2015, Julio 26) <http://www.ellitoral.com/>  
Demolerán 20 secciones que están apuntaladas y en "riesgo edilicio". (2015, Julio 27) <http://www.ellitoral.com/>
- 7- **“Presentación de trabajo realizado en el marco de un Proyecto de Voluntariado Universitario”.**  
Presentación dossier Puente colgante. (2015, Junio 12) UTN Santa Fe - Información Institucional, Boletín informático El Emilio/ News Feeds (RSS)/ redes sociales: Facebook
- 8- **“Restauración de la Basílica de Guadalupe”.**  
(CECOVI/ Área de Investigación y Desarrollo y Área Servicios y Trabajos a Terceros)  
Basílica de Guadalupe: historia de una reconstrucción. (2015, Mayo 4) <http://www.ellitoral.com/>
- 9- **“Correo Directo: Boletín informativo interno producido por el CECOVI—UTN Santa Fe”.**  
Boletín CECOVI Nro138 (2015, febrero 5); Nro.158 (2015, Diciembre29). Comprende 20 números editados en 2015.
- 10- **“Asesoramiento técnico a la Secretaria De Transporte Aéreo de la Nación - CECOVI/ Referente al Área Servicios y Trabajos a Terceros”.**  
La pista de Sauce, más resistente. (2015, Febrero 4) [www.unosantafe.com.ar](http://www.unosantafe.com.ar)
- 11- **“Visita a la Cooperativa de Trabajo Jóvenes por San Cayetano”.**  
(CECOVI/ Área Transferencia y Emprendimientos Productivos)
  - La Cooperativa de Trabajo San Cayetano de Santa Fe brinda un oficio a jóvenes que trabajaban en la calle. (2015, enero 13) [www.santafe.gov.ar](http://www.santafe.gov.ar)
  - Genesini y Corral recorrerán la cooperativa de trabajo San Cayetano. (2015, enero 13) [www.sinmordaza.com](http://www.sinmordaza.com)
  - José Corral y Julio Genesini visitarán la Cooperativa San Cayetano. (2015, enero 13) [www.unosantafe.com.ar](http://www.unosantafe.com.ar)
  - 1.1 Corral y Genesini visitaron la Cooperativa de ex limpiavidrios "San Cayetano". (2015, enero 13) [www.lt10.com.ar](http://www.lt10.com.ar)

#### 8.7. Comunicaciones a Congresos y Reuniones Científicas en el período (indicar título y autores)

##### En eventos del país:

1. **“Actividad Puzolánica de cenizas de cáscara de arroz: estudio de factibilidad en el empleo como adición para el cemento”.** Santillán, V.; Chervaz, F.; Guillarducci, A. G., Director de Investigación; Beltramini, L. B., Director de Investigación.-- Actas de las Jornadas de Jóvenes Investigadores Tecnológicos 2014. Nicolás José Scenna [et.al.] - 1 a ed. - Rosario: Facultad Regional Rosario. Universidad Tecnológica Nacional. Secretaría de Ciencia y Tecnología. 2015. E-Book. ISBN 978-950-42-0162-5.
2. **“Papel de etiquetas de cerveza, alternativa de uso en la industria de la construcción”.** Andrés, F. N.; Peirano, S.; Guillarducci, A. G.; Grether, R. O., Director de Investigación; Ulibarrie, N. O., Director de Investigación. Actas de las Jornadas de Jóvenes Investigadores Tecnológicos 2014. Nicolás José Scenna [et.al.] - 1 a ed. - Rosario: Facultad Regional Rosario. Universidad Tecnológica Nacional. Secretaría de Ciencia y Tecnología. 2015. E-Book. ISBN 978-950-42-0162-5.
3. **“Viabilidad económica de la producción de mampuestos conformados en base de residuos de desmote del algodón para cerramientos de viviendas”.** Ferreyra, J.; Aguirre, D.; Argento, R.; Carrasco, M. F., Director de

Investigación; Grether, R. M., Director de Investigación. Actas de las Jornadas de Jóvenes Investigadores Tecnológicos 2014. Nicolás José Scenna [et.al.] - 1 a ed. - Rosario: Facultad Regional Rosario. Universidad Tecnológica Nacional. Secretaría de Ciencia y Tecnología. 2015. E-Book. ISBN 978-950-42-0162-5.

4. **“Aplicación de cielorrasos de cascarilla a viviendas existentes y su efecto en el comportamiento higrotérmico”**. Anderson, A. M.; Bruselario, A.; Muñoz, H. J.; Salvetti, S.; Carrasco, María F., Director de Investigación; Grether, Rubén M., Director de Investigación. Actas de las Jornadas de Jóvenes Investigadores Tecnológicos 2014. Nicolás José Scenna [et.al.] - 1 a ed. - Rosario: Facultad Regional Rosario. Universidad Tecnológica Nacional. Secretaría de Ciencia y Tecnología. 2015. E-Book. ISBN 978-950-42-0162-5.
5. **“Influencia del contenido de CaCl<sub>2</sub>.2H<sub>2</sub>O sobre el proceso productivo de aglomerados basados en residuos del desmote del algodón”**. Muñoz, H. J.; Ferreyra J.; Aguirre D.D.; Anderson, A. M.; Bruselario, A.; Defagot, C. A.; Carrasco, M. F. Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales/Roberto Arce; compilado por Roberto Arce. 1a ed. Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral, 2015, ISBN 978-987-692-043-8 [E-Book].
6. **“Adiciones artificiales: reproducción en laboratorio de cenizas de lecho fluidizado”**. Beltramini, L. B.; Carrasco, M. F.; Chiovetta, M. G.; Grether, R. O.; Guillarducci, A. G. Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales/Roberto Arce; compilado por Roberto Arce.- 1a ed. Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral, 2015, ISBN 978-987-692-043-8 [E-Book ].
7. **“Residuos de una central termoeléctrica como alternativa para la generación de cementos sostenibles = waste from a thermoelectric plant as an alternative for the generation of sustainable cement”**. International Conference on Sustainable Structural Concrete, 15-18 September 2015. La Plata, Argentina: RILEM. ISBN 978-987-3838-02-6; [Alojado EN: [http://www.rilem.org/gene/main.php?base=500218&id\\_publication=443&id\\_papier=10387](http://www.rilem.org/gene/main.php?base=500218&id_publication=443&id_papier=10387)]

#### En eventos Internacionales:

1. **“Mampuestos producidos con residuos del desmote del algodón”**. Muñoz, H. J.; Ferreyra, J.; Defagot, C. A.; Grether, R. M.; González, A. A.; Carrasco, M. F. Connecting People and Ideas. Proceedings of EURO ELECS 2015. Vol. 1. Braganca, Luis; Naguissa Yuba, Andrea; Engel de Álvarez, Cristina; (editores). Guimarães - Portugal, ISBN 978-989-96543-8-9.
2. **“Generación de adiciones minerales como alternativa para la valorización de residuos industriales”**. Conferencia Internacional sobre Hormigón Estructural Sostenible (Sustain Croncrete 2015)/ Workshop Internacional Lat-RILEM sobre Materiales y Estructuras. La Plata, Argentina. 15 al 18 de setiembre de 2015. Autores: Beltramini, Loreley B.; Guillarducci, Anabela G.; Carrasco, M. Fernanda; Grether, Rudy O. (Dentro del PID UTN 25/O145). Presentado en Workshop por Anabela Guillarducci.

### 9.-REGISTROS Y PATENTES

9.1. Registros de Propiedad Intelectual

9.2. Registros de Propiedad Industrial

### III - ACTIVIDADES EN DOCENCIA

Consignar todas las actividades de grado y posgrado llevadas a cabo por los integrantes del Grupo o Centro UTN que contribuyan a la formación de recursos humanos, cursos de grado y posgrado, cursos de actualización a docentes, transferencia a las cátedras del producido por las tareas de investigación y desarrollo e integración del alumnado a través de becas, pasantías, jornadas y seminarios.

#### De Grado

Carrera de Grado	Nivel	Asignatura	Docentes
Civil	2	Tecnología de los materiales	Rudy Grether (docente a cargo) Carlos Defagot (JTP) Anabela Guilarducci (auxiliar) Ma. Emilia Ferreras (Ay ad honoren)
Civil	3	Tecnología del hormigón	María Fernanda Carrasco (docente a cargo) Adrián Yoris (auxiliar)
Civil	3	Geotopografía	Raúl Puga (auxiliar)
Civil	1	Ingeniería Civil I	Néstor Ulibarrie (docente a cargo) Raúl Puga (Auxiliar) Loreley Beltramini (Ay ad honoren)
Civil	2	Ingeniería Civil II	María Fernanda Carrasco (auxiliar)
Civil	5	Ingeniería Sanitaria	Anabela Guilarducci (auxiliar)
Civil	4	Diseño Arquitectónico y Planeamiento I	Rubén Grether (docente a cargo)
Civil	5	Diseño Arquitectónico y Planeamiento II	Rubén Grether (docente a cargo) Ing. Alfredo Marcipar (JTP)
Civil	5	Diseño Estructural	Rudy Grether (docente a cargo)
Civil	5	Práctica Supervisada	María Fernanda Carrasco (docente a cargo)
Civil	3	Tecnología de la Construcción e Instalaciones termomecánicas	Marcelo Avendaño (auxiliar en la primera, colaborador en la segunda)

### De Posgrado

Posgrado	Módulo	Asignatura	Docentes
Especialización en patologías y Terapéutica de la Construcción	2	Tecnologías Aplicadas 1	Rudy Grether Anabela Guilarducci (auxiliar)
Especialización en patologías y Terapéutica de la Construcción	3	Tecnologías Aplicadas 2	Néstor Ulibarrie
Especialización en patologías y Terapéutica de la Construcción	6	Patologías de Estructuras I	María Fernanda Carrasco Pablo Sánchez

### Cursos de postgrado homologados

Docentes del Centro están habilitados para el dictado de los siguientes cursos de posgrado, aprobados por Consejo Superior de la UTN: Control de Calidad de Hormigones en Obra, Durabilidad de Estructuras de Hormigón Armado, Evaluación de Estructuras de Hormigón en Servicio y Hormigones Livianos: Tecnología y Aplicaciones. En este año no se dictaron estos cursos.

### Tesis

#### De Maestría

Tesista: Ing. María Fernanda Carrasco  
Carrera: Maestría en Tecnología del Hormigón  
Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Centro de la Prov. Bs Aires  
Director de Tesis: Ing. Fabián Irassar (UNCPBA)  
Co-director de la Tesis: Ing. Viviana Bonavetti (UNCPBA)

#### De Especialización

Tesista: Ing. Adrián Yoris  
Carrera: Especialización en Patologías y Terapéuticas de la Construcción.  
Facultad Regional Santa Fe/Facultad Regional Paraná - Universidad Tecnológica Nacional  
Director de Tesis: A definir  
Co-director de la Tesis: A definir

#### De Doctorado

Tesista: Lic. Anabela Guilarducci  
Carrera: Doctorado en Química  
Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Litoral  
Director de Tesis: Dr. Mario Chiovetta Co-director: Ing. Rudy Grether

## **IV - VINCULACIÓN CON EL MEDIO SOCIO PRODUCTIVO**

### **10. TRANSFERENCIA AL MEDIO SOCIO PRODUCTIVO**

10.1. Contrato de Transferencia de Tecnología. Breve descripción del compromiso asumido. Partes intervinientes, Duración y Resultados obtenidos, en caso que los hubiera

10.1.1 Partes intervinientes:

**AA/247/005 ASOCIACIÓN MUTUAL DEL PERSONAL JERÁRQUICO DE BANCOS OFICIALES NACIONALES S.A. /FRSF UTN (CECOVI)**

Compromiso: Desarrollo y provisión de paneles de compuesto aglomerado de madera-cemento, para su utilización por parte de la Mutual. Se diseñó e implementó un proceso de fabricación de paneles empleando este material en avanzado estado de desarrollo de investigación, adoptando un diseño de tamaño y definiendo aspectos propios a la forma de fijación para ser montados sobre una estructura de soporte como muro. La tarea requirió de ajustes consecutivos al proceso, hasta lograr un resultado aceptable en los especímenes producidos los cuales fueron entregados a la Mutual como parte del acuerdo del convenio. En total se entregaron 600 unidades.

Duración: 3 meses. Inicio 16/10/2013. Pospuesto en el plazo de finalización en una reformulación de común acuerdo en marzo de 2014. Finalización: junio 2015.

Resultados obtenidos: Grado de avance: 100 %

10.2. Contrato de Investigación y Desarrollo. Breve descripción del compromiso asumido. Partes intervinientes, Duración y Resultados obtenidos, en caso que los hubiera.

10.2.1 Partes intervinientes:

**Empresas ECISA Servicios Industriales SA, OPERSA SRL y Rafelab SRL y CECOVI UTN/FRSF.**

**FONTAR.** Consejería Tecnológica Grupal. Título del proyecto: "Asistencia para el desarrollo de una mayor capacidad de autodiagnóstico e información tecnológica que permitan mejorar la competitividad de tres empresas de ingeniería y servicios analíticos con foco en efluentes lácteos".

En el marco de este proyecto, que fue financiado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación y las empresas participantes en la convocatoria Fontar, se realizó el "Estudio de prefactibilidad del uso de reciclado de un lactosuero desmineralizado en materiales para la construcción", con un presupuesto de \$35.700,00.-

El mencionado estudio se desarrolló a través de la firma de un convenio para prestar servicios a la consultora ECISA SERVICIOS INDUSTRIALES S.A. que pretendía dar alternativas de solución a los residuos producidos por la empresa láctea LA SIBILA S.A. ubicada en Nogoyá, provincia de Entre Ríos.

El residuo en cuestión se trata de un lactosuero desmineralizado producto de la elaboración de lácteos. La propuesta elevada contemplaba analizar la prefactibilidad de producción de agregados livianos a partir de este residuo con el objeto de la generación de hormigones de bajo peso. La generación del agregado liviano se logró a partir de la calcinación del residuo.

En primera instancia se evaluó la mejor combinación tiempo-temperatura de calcinación para la producción del agregado artificial, para luego analizar la factibilidad de su uso como agregado para hormigones livianos.

Al residuo calcinado (agregado liviano) se le realizaron ensayos físicos y químicos para su caracterización, que consistieron en: cal fijada, análisis granulométrico, determinación de humedad, absorción, densidad aparente, densidad absoluta y porosidad.

En forma experimental se elaboraron morteros y hormigones con distintas dosificaciones y variables de reemplazo del agregado liviano obtenido por calcinación, a los cuales se le practicaron los siguientes ensayos físico-mecánicos: determinación reológica, densidad aparente, densidad absoluta, absorción, porosidad y resistencia a la compresión simple.

10.2.2 Partes intervinientes:

**Dardo Bonaparte Luján y CECOVI-UTN/FRSF.**

Se establecieron contactos durante el año con el inventor Dardo Bonaparte Luján, que ha patentado algunos desarrollos propios (Sistemas Adte y Webspider). Los primeros contactos derivaron en visitas del Sr. Luján a los laboratorios del CECOVI para articular estrategias de trabajo en conjunto. En esos contactos intervino también el Secretario Académico de la UTN y miembro en licencia del CECOVI, el Ing. Rudy Grether.

Se realizaron algunos ensayos de caracterización para ponderar alternativas de intervención de nuestros laboratorios y de los equipos de investigación del CECOVI.

Todo ello derivó en la firma de una CARTA de INTENCIÓN entre la FRSF representada por el decano Ing Eduardo Donnet y el empresario Dardo Luján, quien se representó a sí mismo para la firma. Se planteó allí como alternativa trabajar en investigaciones conjuntas entre el CECovi y Luján sobre uno de sus sistemas patentados, en concreto el Adte de resortes enhebrados. Se espera diagramar formulaciones de proyectos y avanzar en 2016.

#### 10.2.3. Partes intervinientes:

##### **CE 584 Instituto de Tecnología Celulósica (ITC)-Facultad de Ingeniería Química FIQ/UNL y CECovi-UTN/FRSF.**

El objetivo del presente es realizar tareas conjuntas tendientes a determinar la composición del residuo de desmote de algodón; estudiar el efecto de tratamientos sobre la composición química del residuo de desmote y sobre la resistencia de aglomerados basados en estos residuos; y determinar la factibilidad de realización de tratamientos sobre el residuo de desmote que requieran una reducida cantidad de agua y que modifiquen adecuadamente la composición química del residuo y/o la resistencia a compresión de los aglomerados obtenidos.

#### 10.2.4. Partes intervinientes:

##### **CE 586 PRESTUCOL SRL y CECovi-UTN/FRSF.**

Desarrollo y lanzamiento de Premecol Quattro Atérmico: primer producto de la línea "Premecol ECO". La solución tecnológica a desarrollar consiste en modificar la fórmula actual del Premecol Quattro con el objetivo de mejorar sustancialmente sus coeficientes de conductividad térmica.

#### 10.3. Contrato de Transferencia de Conocimientos. Breve descripción del compromiso asumido. Partes intervinientes, Duración y Resultados obtenidos, en caso que los hubiera.

##### 10.3.1 Partes intervinientes:

##### **AA 010 024 UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL Y CECovi UTN/FRSF.**

El objetivo general de la presente Acta es la Asistencia Técnica y Transferencia de Tecnología por parte de "la facultad" a "la universidad" para desarrollar eficientemente bloques de hormigón para su utilización en mamposterías interiores y exteriores, satisfaciendo la necesidad del mercado local y regional. Específicamente además, pretende favorecer el empleo de mano de obra local, brindar capacitación y generar un emprendimiento productivo

#### 10.4. Contrato de Asistencia Técnica o Consultoría. Breve descripción del compromiso asumido. Partes intervinientes, Duración y Resultados obtenidos, en caso que los hubiera.

##### 10.4.1. Partes intervinientes:

##### **Convenio Nº 12.693: MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL DE LA NACIÓN / UTN (y a través de ésta vinculado a FRSF-CECovi)**

Asesoramiento y Capacitación a Cooperativas productoras de elementos prefabricados de hormigón y mortero de cemento (bloques y adoquines) ubicadas en la Provincia de Bs.As., pertenecientes al Programa Nacional "Argentina Trabaja".

Resultados obtenidos: Se capacitó a los inspectores, verificadores de seguimiento designados por el Programa, para el control de los operarios de las cooperativas.

Grado de avance: 100%

##### 10.4.2. 10.4.2. Partes intervinientes:

##### **AA 020 051: MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE SANTA FE / UTN (y a través de ésta vinculado a FRSF-CECovi)**

Evaluación estructural de dos sectores del Cementerio Municipal de la ciudad de Santa Fe.

#### 10.5. Servicios Técnicos y/o Ensayos de Laboratorio. Breve descripción de las tareas realizadas

La actividad de servicios está estructurada hace años en lo que podría indicarse como intervenciones de ensayos rutinarios y en no rutinarios o intervenciones especiales. Los primeros se encuadran en aquellos cuya técnica de ensayo ya ha sido evaluada en su factibilidad de ejecución y generalmente se basa en algún procedimiento normalizado. A este tipo de actividad le corresponden la mayor cantidad de intervenciones aunque también las de menor desarrollo en recursos y tiempo.

A las intervenciones del segundo tipo se corresponden aquellas de mayor complejidad y desarrollo, en algunos casos denominadas también como evaluaciones estructurales. Implicando cada vez un diseño particular del servicio, puesto que está claro cada requerimiento tendrá sus propias características particulares.

- En este grupo es que se debe considerar la Evaluación estructural realizada en el Muelle portuario de Puerto Deseado, que se comenzó en 2015 (noviembre y diciembre) y culminará en 2016. En concreto 29 de noviembre, integrantes del Área de Servicios y Trabajos a Terceros (Carlos Lezcano, Gonzalo Ciorciari, Helmut Schmidl y Néstor Ulibarrie), viajaron a la provincia de Santa Cruz para realizar tareas de evaluación estructural de una parte del muelle portuario de Puerto Deseado. Anteriormente, unas semanas antes, habían viajado para hacer tareas de coordinación con miras al estudio solicitado. Se evaluaron las estructuras de dos de los seis Sitios en que está organizado el muelle. Se trata de estructuras que tienen un desarrollo medido en línea de borde de muelle de unos 300 m y se encuentran afectadas con cuadros diversos de patologías que motivaron el pedido del estudio. A su vez, se relevaron otros indicadores de suelo de las zonas aledañas tendientes a caracterizar el mismo con miras a su posterior intervención. El puerto en cuestión, el más grande de la provincia de Santa Cruz, es un puerto de Ultramar de los denominados multipropósito, es decir recibe y asiste a todo tipo de barcos solo con la limitante del calado (portacontenedores, pesqueros, petroleros, etc.). Se encuentra en proceso de elaboración un proyecto de reforma para dotarlo de mayor capacidad operativa, sobre todo en las plazoletas de acopio para carga y descarga. El proyecto incluye la colocación de escudos de protección de muelle en algunos tramos faltantes, justamente aquellos que se consideran con dudas sobre su condición estructural. El proyecto es financiado por el CFI (Consejo Federal de Inversiones) y lo ejecuta una consultora técnica quien nos encargó el trabajo. El primer viaje de tres días (del 17 al 19-nov), fue necesario para definir las tareas específicas a realizar, organizar la logística y, principalmente, ver cuáles serían los equipos necesarios a trasladar para desarrollar la tarea. En el segundo viaje (del 29-nov al 08-dic), se realizaron las tareas de campo para lo que se trasladó, por tierra, el equipo pesado de trabajo recorriendo por ruta los 2300 km que separan Santa Fe de Puerto Deseado. Posteriormente ya en sede nuestra se ejecutaron en parte el grueso de los ensayos de laboratorio previstos, que se completarán en los primeros días del año siguiente junto a la elaboración de informes de resultados de ensayos de suelo, estimación de aporte estructural consecuente y análisis y diagnóstico de la evaluación estructural en los sitios de muelle. Sobre el final de 2015 se han ejecutado todas las instancias de campo en la locación y parte de los ensayos de laboratorio, completando ensayos y el análisis de resultados (elaboración de diagnóstico, recomendaciones, etc.) en 2016. Orden de Servicio CECOVI-ASyTT N° 400/15.
- También durante el primer trimestre de 2015 se completaron las instancias de Evaluación de Pistas de Aeropuertos, a pedido del Ministerio del Interior y Transporte, en lo que refiere al procesado de los resultados de los trabajos de laboratorio y gabinete, y la elaboración y entrega de los informes correspondientes. En total se completó la evaluación en esta segunda etapa (la primera se ejecutó en 2010-2011) de 12 pistas de aeropuertos del país (Sauce Viejo, Paraná, San Fernando, Mar del Plata, Viedma, Puerto Madryn, Trelew, San Juan, San Luis, Comodoro Rivadavia, Calafate y Río Gallegos). Informes CECOVI-ASyTT 462/14, 537/14, 696/14, 793/14, 091/15, 116/15, 214/15, 279/15, 312/15, 384/15, 428/15 y 471/15.
- Evaluación Estructural de la Tribuna lateral Techada de HªAº de un Club en la ciudad de Santa Fe. Esta obra en particular afectada con patologías está cubierta por la valorización de Patrimonio Histórico de la ciudad de Santa Fe. Informes CECOVI-ASyTT 414 y 415/15.
- Evaluación estructural en el sector Norte del Edificio Central del predio de la estación potabilizadora de ASSA (Aguas Santafesinas S.A.). Informe CECOVI-ASyTT 712/15.
- Evaluación estructural por patologías en dos sectores definidos del Cementerio Municipal de Santa Fe para la MCSF. Informes CECOVI-ASyTT 515/15, 861/15 y 1322/15.
- Control diferido de deformaciones en viviendas y consultorios con patologías. Tareas iniciadas en 2013 una y 2014 la otra. (Informes CECOVI-ASyTT de mediciones en vivienda Nros 032/14, 510/14, 986/14 y 580/15. Informes CECOVI-ASyTT de mediciones en consultorios Nro115/15 y 281/15).
- Evaluación Estructural con relevamiento incluido del ala este del edificio de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe, que incluyó además del diagnóstico la propuesta técnica de refuerzos de la misma. Informe CECOVI-ASyTT 1083/15.
- Asistencia a Peritaje en vivienda particular de la familia Miretti.

En lo que respecta a los ensayos rutinarios, debe decirse que ingresaron para su ensayo al laboratorio alrededor de 5600 muestras entre las cuales la mayoría estuvo representada por probetas de hormigón (para el ensayo característico de resistencia a la compresión del hormigón).

En total se elaboraron más de 1300 informes técnicos en el año.

## **V - INFORME SOBRE RENDICIÓN GENERAL DE CUENTAS**

### ***11.- RESUMEN DE INGRESOS Y EGRESOS***

Discriminar, en los formularios tipo que se acompañan, las fuentes de financiamiento y montos totales recibidos de la UTN, producidos propios y subsidios externos provenientes de fundaciones, Instituciones o por cualquier otro concepto.

Indicar los ingresos y egresos detallado por rubros (erogaciones corrientes y de capital) según fuente de financiamiento (UTN, ANPCyT, CONICET, producidos propios, otros)

CUENTA DE INGRESOS	PARCIAL	TOTAL
<b>1. FUENTE DE FINANCIAMIENTO</b>		<b>\$4.727.604,63</b>
<b>1.1. CRÉDITO UTN</b>		<b>\$2.409.186,87</b>
1.1.1. Personal (incluir becas, docentes, contratos)	\$1.376.838,45	
1.1.2. Bienes de Consumo	\$	
1.1.3. Servicios No Personales	\$	
1.1.4. Bienes de Uso	\$	
1.1.5. Transferencias	\$103.220,00	
<b>2.1. OTROS PROYECTOS (ANCYPT, SECTEI, CONICET, OTROS) (indicar en cada uno de los proyectos)</b>		<b>\$</b>
2.1.1. Personal (otro no declarado antes)	\$	
2.1.2. Bienes de Consumo	\$	
2.1.3. Servicios No Personales	\$	
2.1.4. Bienes de Uso	\$	
2.1.5. Transferencias	\$	
<b>3.1. RECURSOS ESPECÍFICOS (indicar en cada uno de los proyectos)</b>		<b>\$2.318.417,76</b>
3.1.1. Personal (otro no declarado antes)	\$	
3.1.2. Bienes de Consumo	\$	
3.1.3. Servicios No Personales	\$	
3.1.4. Bienes de Uso	\$	
3.1.5. Transferencias	\$ 2.318.417,76	

CUENTA DE EGRESOS	PARCIAL	TOTAL
<b>1. EROGACIONES</b>		<b>\$4.146.689,45</b>
<b>1.1. CRÉDITO UTN</b>		<b>\$2.409.186,87</b>
1.1.1. Personal (incluir becas, docentes, contratos)		\$2.305.966,87
1.1.2. Bienes de Consumo		\$
1.1.3. Servicios No Personales		\$
1.1.4. Bienes de Uso		\$
1.1.5. Transferencias		\$103.220,00
1.1.5.1. Becas de investigación (Alumnos)	\$40.500,00	
1.1.5.2. Becas de investigación (Graduados)		
1.1.5.3. Incentivos		
1.1.5.4. Otras	\$62.720,00	
<b>1.2. RECURSOS ESPECÍFICOS</b>		<b>\$1.737.502,58</b>
1.2.1. Producidos Propios		\$394.424,44
1.2.1.1. Bienes de Consumo	\$265.755,80	
1.2.1.2. Servicios No Personales	\$438.125,52	
1.2.1.3. Bienes de Uso	\$134.553,26	
1.2.1.4. Transferencias		\$1.208.613,59
1.2.1.4.1. Becas de investigación (Alumnos)		
1.2.1.4.2. Becas de investigación (Graduados)		
1.2.1.4.3. Incentivos		
1.2.1.4.4. Otras	\$899.068,00	

1.2.2. SUBSIDIOS/OTROS PROYECTOS (INDICAR 1 POR CADA SUBSIDIO)		
1.2.2.1 Bienes de Consumo		
1.2.2.2 Servicios No Personales		
1.2.2.3. Bienes de Uso		
1.2.2.4. Transferencias		
1.2.2.4.1. Becas de investigación (Alumnos)		
1.2.2.4.2. Becas de investigación (Graduados)		
1.2.2.4.3. Incentivos		
1.2.2.4.4. Otras		
	\$40.500,00	

**Detalle de los montos ingresados en planillas de INGRESOS Y EGRESOS:**

**Detalle de los montos ingresados en planillas de INGRESOS Y EGRESOS:**

**Crédito UTN/ Personal: \$2.409.186,87**

Partidas presupuestarias para pago de sueldos docentes

\$ 2.305.966,87

(El monto corresponde a sueldos netos totales, incluyendo las dedicaciones docentes de los investigadores del CECOVİ a distintas cátedras. No se incluyen asimismo las sumas pagadas en concepto de Incentivos Docentes).

Partidas presupuestarias otorgadas al Centro por la Secretaría de Ciencia y Técnica de Rectorado de la Universidad.

**\$0.00**

Fondos de Rectorado para el pago de becas a estudiantes

**\$ 62.720,00**

Fondos de la Facultad Regional Santa Fe, Secretaría de Ciencia y Técnica para el pago de becas a estudiantes

**\$ 40.500,00**

**Recursos Específicos/ Producidos Propios: \$2.318.417,76**

Pagos recibidos por tareas de inspección de obra de la Autovía Ruta Nacional Nº19, a través de la Fundación Facultad Regional Santa Fe (incluye ingresos para honorarios de profesionales contratados)

**\$484.200,00**

Pagos recibidos por tareas de servicios y asesoramiento técnico, a través de la Fundación Facultad Regional Santa Fe provenientes de ensayos y otros:

**\$ 1.834.217,76**

**Recursos Específicos /Subsidios: \$0.00**

**Recursos Específicos / Propios Transferencias/ Otras: \$899.068,00**

Personal técnico y becas por tareas de servicios y asesoramiento técnico, pagados a través de la Fundación Facultad Regional Santa Fe:

**\$719.628,00**

Personal técnico y gastos relacionados a las tareas de inspección de obra de la Autovía Ruta Nacional Nº19, a través de la Fundación Facultad Regional Santa Fe:

**\$ 28.400,00**

Personal técnico y becas por tareas de servicios y asesoramiento técnico, relacionados con el Proyecto MDS - VIVIENDAS pagados a través de la Fundación Facultad Regional Santa Fe:

**\$151.040,00**

**PROGRAMA DE ACTIVIDADES**



Los Centros y Grupos UTN informarán sobre el programa de actividades a realizar en el año inmediato siguiente actualizando los temas de investigación y desarrollo así como la planificación anual.

## **Convenios de Asesoramiento y Asistencia Técnica, Transferencia de Tecnología y Conocimiento, o Servicios.**

### **1. Transferencia de tecnología Ministerio de Desarrollo Social de la Nación**

Este proyecto financiado por el Ministerio de Desarrollo Social de la Nación que se inició en agosto de 2015, será finalizado en los primeros meses de 2016, completando el desarrollo del prototipo que respetando el sistema constructivo materialice las dos aulas y el núcleo sanitario a ejecutarse en el Puerto de Santa Fe. Asimismo se completará también la instancia programada de construcción del prototipo en San Nicolás. Par este último está previsto que se trasladen los paneles (casapartes) de muros y se realice el montaje del prototipo quedando en este caso las terminaciones a cargo de los responsables de en este proyecto por la Regional San Nicolás.

### **2. Asesoramiento a Cooperativas**

Luego de la experiencia anterior, finalizada con éxito en diciembre de 2014 asistiendo a Cooperativas radicadas en la provincia de Buenos Aires, se planea repetir la experiencia pero bajo otro ente agrupador. Mientras que en aquel caso se trató de un interés del Ministerio de Desarrollo Social de la Nación que gestionó las actividades particulares, dentro de programas propios de asistencia de alcance más general, siempre para cooperativas de trabajo; ahora es intención de satisfacer la demanda en cooperativas de conformación similar pero de la provincia de Santa Fe. Éstas, conformadas con principios parecidos accedieron a tecnología de producción de premoldeados de hormigón y se enfrentan como demanda a la necesidad de capacitar a su personal en el uso de la misma y principalmente en el manejo de pautas de uso propias de la tecnología de los materiales cementicios. Se procurará articular con entes provinciales de modo de ordenar las tareas de capacitación a partir de los convenios pertinentes.

### **3. ASaCTel. Empresa PRESTUCOL SRL**

Se desarrollará la primera parte del Proyecto de la Convocatoria de la Agencia Santafesina de Ciencia, Tecnología e Innovación “Desarrollo e Incorporación de la Nueva Línea de Productos “Premecol Eco” y Fortalecimiento de las Capacidades de I+D+i de Prestucol SRL” que fuera adjudicado por ASaCTel. Este proyecto radicado en el CECovi de la FRSF, cuenta entonces como beneficiario a la empresa PRESTUCOL SRL que tiene sede en la ciudad de San Lorenzo, provincia de Santa Fe.

En ese sentido la propuesta elaborada y presentada en conjunto con la empresa (que resultó aprobada con la adjudicación el marco de esta convocatoria) planteó dos Objetivos principales.

Objetivo 1: encuadrado en mejorar el desempeño de un producto de mortero de premezcla para revestimiento proyectable monocapa color. Este material ya en uso en el mercado en distintas modalidades reemplaza el sistema tradicional de revoque impermeable, revoque grueso, revoque fino y pintura. Sobre la Base del Producto de la empresa “Premecol Quattro (4 en 1) se postuló la optimización sobre la dosificación incorporando variables que permitan mejorar sustancialmente sus coeficientes de conductividad térmica. La innovación buscada, pretende otorgar ahora propiedades de aislación térmica que se podrá conseguir a partir de la incorporación a la actual fórmula de áridos expandidos (perlita – vermiculita), micro esferas de vidrio con aire ocluido o esferas de EPS vírgenes o recicladas, etc. El objetivo se debe lograr sin perder la condición de monocapa y proyectable.

Objetivo 2: Fortalecer y profesionalizar las capacidades de innovación de la empresa, a partir del diseño de bases para que la empresa instale un laboratorio propio para innovación y desarrollo de nuevos productos (definiendo pautas generales; incorporación del equipamiento mínimo necesario, proponiendo procedimientos y protocolos de ensayos básicos, etc.), además capacitando a profesionales o futuros profesionales con miras a asumir en el futuro la responsabilidad del laboratorio y del apoyo técnico para el desarrollo de nuevos productos. Por último se planteó también dentro de este objetivo generar un vínculo con una institución científica que brinde soporte al desarrollo y la optimización y certificación de productos y procesos. El proyecto sometido a evaluación se denominó “Desarrollo e incorporación de la nueva línea de productos “Premecol ECO” y fortalecimiento de las capacidades de I+D+i de Prestucol SRL”.

El proyecto fue elegido por la Comisión de evaluación de ASaCTel. La comunicación oficial se realizó mediante un acto formal el 20 de noviembre, en el que participó la Sra. Lucrecia Giarda por Prestucol SRL y la Lic. Anabela Guillarducci por el CECovi.

Está previsto llevarlo a cabo en 18 meses, comenzando en los primeros meses de 2016, previendo desarrollar la primera etapa en ese año y la segunda en el siguiente.

### **4. ASaCTel. Empresa Gabriel CULZONI**

Frente a este otro Proyecto que fuera adjudicado por la Agencia Provincial en la misma convocatoria que el del párrafo anterior, aunque esta vez radicado en el INCAPE-UNL, se pretende articular con dicho instituto tecnológico-científico para trabajar en conjunto dentro del proyecto, tal como ha sugerido la empresa beneficiaria

a partir de los antecedentes acumulados por el Centro en la materia específica a la que apuntan los objetivos del proyecto. Para eso se pretende disponer como instalaciones para desarrollar parte de la experimentación de laboratorio de la Planta que el CECOVI posee en el Parque Tecnológico Litoral Centro. Sobre el final de 2015 se hicieron gestiones desde las autoridades del PTLC hacia las autoridades de la FRSF para propiciar la interacción.

### **Proyectos de Investigación homologados y no homologados.**

#### **1. PID UTN ECUTIFE0003517TC**

“Evaluación y aplicación de elementos constructivos basados en residuos de desmote de algodón en viviendas económicas”. Homologado.

#### **2. PID UTN MAUTIFE MAUTIFE0003520TC**

“Valorización de un residuo industrial y su transformación como material de construcción”. Homologado.

#### **3. PID UTN ECUTIFE0003556TC**

“Dosificaciones de hormigón celular en función de cementos y aditivos disponibles comercialmente”. Homologado.

#### **4. Convocatoria Especial 2016 para Proyectos PID Tutorados Programa de Crecimiento Armónico de la Función.**

“Empleo de Técnicas de Interferometría en el Estudio de Materiales para la Construcción”

Se presentó esta propuesta a la convocatoria interviniendo el CECOVI y FRSF como entidad tutora y la Facultad Regional Paraná como tutoreada.

Se plantea articular saberes entre ambos entes de modo de alcanzar los objetivos previstos. Sobre el particular puede decirse que la interferometría holográfica es un método de diagnóstico o ensayo no destructivo, basado en la aplicación del fenómeno de interferencia y la técnica de registro de imágenes denominada holografía. Otro ensayo óptico es la técnica de speckle dinámico. El patrón de speckle dinámico es aplicable a aquellos fenómenos en los cuales las piezas bajo estudio presentan condiciones de movilidad en su superficie. Se pretende aplicar esta técnica sobre materiales de construcción que como se sabe modifican su superficie de acuerdo al ambiente de exposición. En este sentido las técnicas antes descritas permitirían un estudio detallado de algunas características de los materiales, por ejemplo: evolución del proceso de fraguado del hormigón, modificaciones superficiales de los materiales frente a la acción de agentes agresivos, etc.

La FRSF tiene gran experiencia en el estudio de los materiales de construcción, mientras que la FRPa posee el conocimiento sobre el empleo de las mencionadas técnicas ópticas. La combinación de estas dos realidades permite que el proyecto tenga una mirada interdisciplinaria sobre el comportamiento de los materiales y las técnicas de estudio de los mismos. Es de destacar que esta es una buena oportunidad para el fortalecimiento e integración de dos Regionales que se encuentran muy cercanas geográficamente y que atienden las mismas problemáticas.

#### **5. Investigación aplicada. Resortes enhebrados incorporados a elementos constructivos**

A partir de la Carta de Intención firmada por la FRSF y Dardo Luján, se programa trabajar en el desarrollo de investigaciones aplicadas que incorporen este sistema de resortes enhebrados a componentes constructivos, tentativamente paneles aislantes corta fuego aprovechando las características físicas que posee el sistema al respecto. Entendiendo además que se trata ésta de una de las alternativas a explorar como potencial de la combinación de materiales (los resortes enhebrados y los materiales cementicios aglomerantes).

### **Transferencia de Tecnología. Asesoramiento Técnico.**

#### **1. Asesoramiento sobre un Aditivo espumígeno**

Se continuará asesorando con la empresa Pentre S.A., fabricante de productos químicos para preformar espuma para la elaboración de hormigones celulares. El asesoramiento técnico es para lograr un mayor aceleramiento en el endurecimiento de bloques para mejorar el funcionamiento de su producto.

#### **6. Puerto de Santa Fe**

Como se ha dicho, se espera poder finalizar la construcción del edificio previsto en el proyecto en el transcurso de este año. A partir del cual se plantea dotar a ese predio de actividades para el CECOVI y para la Facultad, entendiendo que el proyecto original de escuela de Capacitación en Oficios deberá tener su inicio de actividades en 2016 con las aulas terminadas, pese a no completarse aún con la nave de usos múltiples que completa el proyecto. Se piensa para ello articular con diferentes organismos gremiales (UOCRA Sta. Fe), privados (empresas constructoras locales) y estatales (MCSF) sobre la base de conformar instancias de capacitación tanto sea básica inicial como específica.

### **Servicios.**

## **1. Acreditación del Laboratorio**

Para el año 2016 se plantea seguir con las mismas pautas de calidad para el laboratorio manteniendo la condición de laboratorio acreditado ante el OAA, lo cual implica seguir trabajando al respecto, tanto sea en lo que refiere a las auditorías de tercer orden (auditores del OAA) como a todos los procesos internos relacionados (formación interna, capacitación, auditorías de primer orden, mantenimiento de equipos, etc.). Recién en 2018 se cumplimenta el quinto período de acreditación lo que implica que en 2017 (un año antes) se lleve a cabo la auditoría de reacreditación de un nuevo período. Para el 2016 se encuentra programada la correspondiente instancia de auditoría de mantenimiento.

## **2. Equipamiento**

Si bien se trabaja permanentemente en la proyección de la logística del equipamiento, y en las perspectivas de crecimiento, se procurará en 2016 incorporar finalmente una prensa hidráulica nueva que subsane parte del déficit cada vez más elocuente que presenta la actual en uso. En 2015 se relevaron convocatorias de programas de financiamiento al respecto. Se trabajó sobre una en particular que posibilitaba acceder a equipamiento de alta tecnología, sin embargo en esta oportunidad algunas trabas institucionales (situaciones no resueltas con anteriores convocatorias en otras Facultades Regionales de la UTN) imposibilitaron la participación. La experiencia sirvió, no obstante, para armar un cuadro de necesidades orientado a determinados tipo de equipos a los que no se puede acceder sino es a través de este tipo de convocatorias. Esto debe ser entendido como una política del Centro al respecto.

## **Docencia.**

### **1. Participación de becarios en el Centro**

Como todos los años se espera contar con la presencia indispensable de alumnos de la carrera de Ingeniería Civil y alguna otra afín a una tarea específica que se requiera (por ejemplo Ing Industrial). Para eso se diseñará una estrategia de refuerzo de la información a los postulantes futuros, entendiendo que las fechas en las cuales se presenta la convocatoria están fuertemente condicionadas por las mesas de exámenes y la difusión por los canales habituales puede verse afectada en la llegada a destino. El refuerzo de comunicación consistirá en mejorar la explicación de detalle de los destinos de becas radicados en el CECOVI, así como indicaciones para formalizar las inscripciones que como en el año anterior serán vía on-line. Se espera poder cubrir las expectativas de los alumnos respecto a poder manifestar sus deseos de participar en el programa y en el Centro en particular.

### **2. Transferencia de conocimientos a las cátedras**

Si bien en 2015 se lograron avances relacionados a la idea institucional como Centro de vincular más integrantes a cátedras en funciones de auxiliares y/o Jefe de Trabajos Prácticos, como una forma de transferir los conocimientos desarrollados en el CECOVI a la carrera de Ingeniería Civil, se plantea para 2016 seguir con otra etapa de esta estrategia. Sobre el particular y a partir de inconvenientes de inserción del Ing. Marcelo Avendaño en la cátedra que le fue asignada *Tecnología de la Construcción* que se vienen repitiendo con los años, principalmente por la no receptividad del docente a cargo de esa materia, se decidió, articulando con el Departamento de la carrera, sumarlo a la cátedra de *Tecnología del Hormigón* que se dicta en el tercer nivel. Desde hace unos años la cantidad de alumnos en los primeros niveles de la carrera ha crecido de manera importante generándose inconvenientes para el cursado y sobre todo para atender las prácticas de laboratorio. Se entiende que el aporte de Avendaño a esa situación será importante dado el área de conocimiento que él desarrolla en el CECOVI.

Se pretende además articular la vinculación del Ing. Mariano Suárez a alguna cátedra de enfoque vial. En ese sentido se ha venido conversando con el docente a cargo del área vial de la carrera Ing. Marcelo David.

Del mismo modo que se intentará incorporar la experiencia resultante de las evaluaciones de pistas de aeropuertos a las cátedras de Vías de Comunicación, para lo cual se diseñará un esquema de exposición sobre la base de un par de clases especiales.

### **3. Carrera docente investigador**

Se propiciará la incorporación y recategorización de docentes miembros del centro en los programas de carrera de investigador de la UTN por un lado (con posibilidad de presentación de solicitudes todos los años), siguiendo un esquema cronológico ya elaborado como estrategia del Centro, del mismo modo que se realizó en 2015 en ese caso además de las presentaciones para la carrera de investigador UTN también para la ministerial.

## **Otros**

### **1. Subcomités de IRAM**

Se seguirá participando en estos ámbitos como forma de transferir las experiencias adquiridas y también con plena conciencia de la responsabilidad otorgada por IRAM al Centro en representación de la FRSF de la UTN en el ámbito que nos toca por el perfil que tenemos.