



**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Rectorado**  
**Secretaría de Ciencia y Tecnología**

**SISTEMA DE INFORMACION DE CIENCIA Y  
TECNOLOGIA (SICyT)**

**FORMULARIO PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**

**Código del Proyecto: ENTCA GP0008122TC**

1. Unidad Científico-Tecnológica

FR Pacheco - 668-GRUPO DE ESTUDIOS SOBRE ENERGIA - GESE (FR PACHECO)

### **2. Denominación del PID**

DESARROLLAR UNA METODOLOGÍA PARA LA CERTIFICACIÓN DE CONSTRUCCIONES SOSTENIBLES Y EFICIENTES ENERGÉTICAMENTE EN EDIFICIOS NUEVOS Y MODIFICACIONES.

### **3. Resumen Técnico del PID**

El proyecto consiste en establecer una metodología técnica para realizar la certificación de construcciones sostenibles y eficientes desde el punto de vista del uso y consumo energético. El ámbito de aplicación de este código técnico será el Municipio de San Fernando de la Provincia de Buenos Aires. Por lo cual su implementación será cumpliendo con la legislación vigente de dicha Provincia y a nivel Nacional de acuerdo con el Decreto N° 140/07 del Poder Ejecutivo Nacional declarado de interés y prioridad nacional el uso racional y eficiente de la energía. Se establecerán las condiciones de acondicionamiento térmico exigibles en la construcción de los edificios, para contribuir a una mejor calidad de vida de la población y a la disminución del impacto ambiental a través del uso racional de la energía. Que a fin de elevar dicha calidad de vida y obtener una economía de energía para su acondicionamiento, la construcción de edificios debe garantizar condiciones de habitabilidad higrotérmica, eficiencia energética, de higiene y de salubridad, que permitan obtener una reducción de costos en los consumos de energía de calefacción, refrigeración, consumo de agua potable, iluminación, ascensores, energía eléctrica, aplicación de energías renovables y mejoras en la salud de sus habitantes teniendo en cuenta la pandemia COVID 19 que hoy nos aqueja y en la preservación del patrimonio edilicio y sus bienes. Por todo lo expuesto este proyecto encuadra perfectamente dentro de varios de los diecisiete (17) Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de la Organización de Naciones Unidas.

### **4. Programa**

Energía

### **5. Proyecto**

Tipo de Proyecto: PID EQUIPOS CONSOLIDADOS CON INCENTIVOS TIPO A

Tipo de Actividad: Seleccione..

### **Campos de Aplicación:**

<b>Rubro</b>	<b>Descrip. Actividad</b>	<b>Otra (especificada)</b>
ENERGIA (Producción)	Otros - Energía (Especificar)	Eficiencia energética

### **Disciplinas Científicas:**

<b>Rubro</b>	<b>Disciplina Científica</b>	<b>Otras Disciplinas Científicas</b>
INGENIERÍA MECANICA	Otras (Especificar)	Energía térmica y eléctrica

### **Palabras Clave**

Eficiencia Energética Certificación Edificios Sostenibles

### **6. Fechas de realización**

<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>	<b>Duración</b>	<b>Fecha de Homologación</b>
01/01/2021	31/12/2023	36 meses	05/01/2021

**7. Aprobación/ Acreditación / Homologación / Reconocimiento (para ser completado por la SCyT - Rectorado)**

**7.1 Aprobación / Acreditación / Reconocimiento (para ser completado por la FR cuando se posea N° Resolución)**

Nº de Resolución de aprobación de la FR:

**7.2 Homologación (para ser completado por la SCyT - Rectorado)**

Código SCyT: ENTCAGP0008122TC

Disposición SCyT: 009/2021

Código Ministerio:

**8. Estado (para ser completado por la SCyT - Rectorado)**

HOMOLOGADO

**9. Avales (presentación obligatoria de avales)**

1) 2020\_06ResoluciónDepartamentalPIDLHernandez27junio-firmada.pdf 2) ANEXOIVYPID.pdf 3) CONVENIOMSF-UTNFRGP.pdf 4) cv-13755092 5) cv-12191472 6) cv-12937634 7) cv-16181535 8) cv-35480831

**10. Personal Científico Tecnológico que participa en el PID**

Apellido	Nombre	Cargo	Hs/Sem	Fecha Alta	Fecha Baja	Otros Cargos	Cargo docente	Año cargo docente	Categ. Investigador Universitario	Categ. Prog. Incentivos	
HERNANDEZ	LUIS HUMBERTO	DIRECTOR	10	01/01/2021	31/12/2023		Profesor Asociado	2014	Investigador B	Investigador III	<a href="#">Descargar CV</a>
JUAREZ	PEDRO RODOLFO	CO-DIRECTOR	10	01/01/2021	31/12/2023		Jefe de Trabajos Prácticos	2019	Investigador C	Investigador IV	<a href="#">Descargar CV</a>
LOGUERCIO	JOSE	INVESTIGADOR FORMADO	10	01/01/2021	31/12/2023		<ul style="list-style-type: none"><li>Ayudante de 1ra</li><li>Jefe de Trabajos Prácticos</li></ul>	2019	Investigador D	Investigador V	<a href="#">Descargar CV</a>
BORHI	JUAN CARLOS	INVESTIGADOR FORMADO	10	01/01/2021	31/12/2023		Profesor Adjunto	2014	Investigador D	Investigador V	<a href="#">Descargar CV</a>
ALCAINO	LEANDRO RAMÓN	BECARIO ALUMNO FAC.REG.	6	01/01/2021	31/12/2023				Ninguna	Ninguna	<a href="#">Descargar CV</a>

**11. Datos de la investigación**

**Estado actual de concimiento del tema**

Socialmente a escala mundial se plantea: "Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades". A partir de lograr el equilibrio entre:

- La sociedad,
- El ambiente y
- Los recursos económicos y tecnológicos.

En pos del cuidado del medio ambiente y de la eficiencia energética, procurando un desarrollo sostenible, se está proponiendo en diversos países abordar metodologías para mejorar la eficiencia energética en los edificios. Se estima que el 50% de la energía primaria consumida en el mundo es por el sector edilicio. Dado que el consumo primario de energía en nuestro país, en lo que hace al sector vivienda consume alrededor del 27 %, resulta de gran importancia trabajar sobre la eficiencia energética en el rubro vivienda. En la Provincia de Buenos Aires habita más del 50% de la población del país y consume más del 70% de la energía primaria en funcionamiento de los edificios. No existe a la fecha en el municipio de referencia una metodología que permita certificar la aplicación de técnicas del uso eficiente de la energía en construcciones edilicias, por lo cual los resultados obtenidos en el presente proyecto permitirán presentar adecuados aspectos técnicos y recomendaciones útiles para elaborar las pautas en ésta materia lo que traerá como beneficio la unificación de criterios energéticos, el uso de materiales energéticamente eficientes, un ahorro de energía térmica de calefacción, y refrigeración, eléctrica, y consumo de agua potable.

Por Ley Nacional N° 24.295, la República Argentina, aprobó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y por la Ley N° 25.438, en el año 2001, aprobó el Protocolo de Kyoto (PK) de esa convención que afirma la necesidad de los países firmantes de asegurar el fomento de la eficiencia energética en los sectores pertinentes de la economía nacional. En la Argentina la regulación energética en edificios se da mediante las Normas IRAM 11604 (aprobada en el año 2001 trata sobre Aislamiento térmico de edificios. Verificación de sus condiciones higrotérmicas. Ahorro de energía en calefacción. Coeficiente volumétrico G de pérdidas de calor. Cálculo y valores límites. Establece valores admisibles de calidad térmica para edificios que requieran aire acondicionado) y 11659-2 (aprobada en el año 2007 establece valores admisibles de calidad térmica para edificios que requieran aire acondicionado). Estas Normas son de cumplimiento voluntario en todo el país salvo en la Provincia de Buenos Aires donde por Ley 13059/03 son de cumplimiento obligatorio. La Provincia de Buenos Aires, es la primera con ley vigente de Eficiencia Energética en la construcción. La finalidad de esta Ley es establecer las condiciones de acondicionamiento térmico exigibles en la construcción de los edificios, para contribuir a una mejor calidad de vida de la población y a la disminución del impacto ambiental a través del uso racional de la energía. Reglamentada por Decreto 1030/2010, el impacto a la fecha es nulo. En

el caso de Ciudad Autónoma de Buenos Aires tiene la Ley 4458/12 que establece: las condiciones de acondicionamiento térmico exigibles en la construcción de los edificios. Cuyo Impacto a la fecha es incierto. Para la Ciudad de Rosario / Provincia de Santa Fe, es la única con Código de Edificación vigente de Eficiencia Energética en la construcción con "Ordenanza 8757 de Aspectos Higrotérmicos y demanda Energética de las Construcciones". Promulgada en 2011. La misma se está aplicando y es el modelo de referencia para la Subsecretaría de Eficiencia Energética de la Nación, ya que su impacto a la fecha es positivo. Por otro lado, desde 2009 está vigente la norma IRAM 11900, con un protocolo e indicadores de etiquetado de edificios a fin de regular la eficiencia energética en calefacción. Hacia fines de diciembre de 2017 fue publicada la nueva edición de la norma IRAM 11900 Prestaciones energéticas en viviendas, "Método de cálculo y etiquetado de eficiencia energética".

#### Grado de Avance

El Grupo de Estudio sobre Energía (GESE) de la Facultad Regional Gral. Pacheco de la UTN, viene trabajando en proyectos de investigación y desarrollo de Eficiencia Energética desde su creación en el año 1985 y el equipo actual de investigadores está trabajando desde hace treinta años en las temáticas de este proyecto.

Relacionado con la gestión de la eficiencia energética, se tomará como base lo desarrollado por el grupo en distintos proyectos de los últimos años:

- **Proyecto Red Tecnológica Nacional sobre Eficiencia Energética II**

Proyecto Integrador U. T. N. Proyecto Homologado por Disposición de Secretaría de Ciencia y Tecnología y Posgrado de Rectorado Nº **277/2017**. Código del Proyecto **ENIPNGP0004941**.

Se trata de un proyecto integrador asociativo el cual es coordinado por la Facultad Regional Gral. Pacheco, y participan las Regionales: Delta, Pacheco, La Plata, Buenos Aires, Santa Fe, Avellaneda, Neuquén, Mendoza, Trenque Lauquen y Bahía Blanca. La propuesta es continuar con un Proyecto del tipo Integrador entre los grupos que trabajan en el campo energético, con el fin de afianzar la Red Tecnológica Nacional Sobre Eficiencia Energética en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional (RedTecNEE). Hay una vasta experiencia de trabajos realizados por los distintos grupos de nuestra Universidad y es necesario que los mismos sigan compartiendo sus experiencias y encuentren un lugar común de información, datos, análisis, debates y desarrollos en el campo de la energía, especialmente la Eficiencia Energética. El conocimiento en el uso eficiente de la energía, a través del intercambio de información científico y tecnológico, experiencias y soluciones que contribuyan al desarrollo energético sostenible; fomentando la cooperación relacionados con los recursos, las fuentes y tecnologías energéticas en toda la cadena energética desde la exploración y extracción hasta los servicios energéticos, son los principales vectores que orientan el fin de esta propuesta. Director: Hernández Luis Humberto. Integrantes: Maccarone Jose Luis. Juárez Pedro Rodolfo. Caminos Jorge Andres. Lopéz Graciela René. Montero Maria Cecilia. Gonnet Adrian Eduardo

- **Proyecto Determinación de los indicadores de desempeño energético más apropiados para establecer líneas de base energética según ISO 50001.**

Proyecto en Homologado. Código del Proyecto **ENIANGP0003977**.

Este proyecto está centrado analizar los usos y consumos de energía que realizan las PyMEs en la región de influencia de la Regional General Pacheco de la UTN, de manera de obtener patrones comunes que permitan el desarrollo de una herramienta software de gestión, en conjunto con las demás regionales participantes de la UTN dentro del Proyecto Integrador ?Red Tecnológica Nacional sobre Eficiencia Energética? (RedTecNEE), de los energéticos empleados y consumidos con indicadores o índices de sensibilidad que permitan la aplicación, en caso de ser necesario, del o los posibles mecanismos de mejora o mitigación. El proyecto aborda como base la norma IRAM - ISO 50001:2011 y sus guías de referencia para la gestión de la energía en las organizaciones. De acuerdo con datos de la Agencia internacional de la Energía (AIE), la demanda de energía primaria, entre el 2006 y 2030, aumentaría casi 60%. Por tal motivo la eficiencia energética (EE) es la respuesta adecuada para optimizar el uso de energía sin sacrificar niveles de desarrollo, ni reducir estándares de calidad de vida, dónde a diferencia del ?Ahorro de Energía? el cual implica dejar de consumir una parte de la energía utilizada, la Eficiencia Energética es ?obtener los mismos resultados o prestaciones de servicios, con menor consumo de energía?, como consecuencia de una mayor productividad de cada unidad de energía consumida. Esto implica cambios culturales, tecnológicos, institucionales y de mercado, ya que esta considera la introducción de nuevas tecnologías y cambios en las políticas, en la cultura y el modo de vida. Además, Argentina con alguna dependencia energética y bajo el contexto de la economía actual, está obligada a importar, esto implica cada vez más necesario que las empresas dispongan de herramientas que permitan controlar de manera eficiente el uso de la energía, consiguiendo ahorros energéticos y económicos muy importantes, a la vez que minimiza el impacto ambiental de las organizaciones en el medio ambiente, pudiendo mejorar su competitividad. En el contexto actual de los sistemas de gestión de la energía, los resultados se pueden medir respecto a la política, objetivos y metas energéticas y a otros requisitos de desempeño energético, tal como lo impone la norma ISO 50001. Esta norma facilita a las organizaciones, una herramienta para la reducción de los consumos energéticos, sus costos asociados y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Se sabe que cuando una instalación industrial trabaja cercana a su máxima capacidad, se obtiene el mayor rendimiento de los equipos, procesos, y máquinas y, por ende, un mejor desempeño energético. Por el contrario, bajos niveles de producción, implican bajos desempeños energéticos. A través de la determinación de indicadores de desempeño energético, partiendo de datos anuales como la producción y el consumo de energía, en aquellas empresas cuya producción es variable, se podrá predecir el potencial de ahorro, mediante un indicador energético característico, por ejemplo, entre otros, el consumo de energía específico, CEE = CONSUMO DE ENERGIA/PRODUCCIÓN, de una planta determinada partiendo de un análisis preliminar, con datos estadísticos de producción y consumos de energía, de cada industria. Esto permitirá establecer la factible existencia de ineficiencias o derroches en el uso de la energía, eléctrica y térmica, si se lo compara con línea de base energética

a determinar, donde el indicador de desempeño energético es función de la producción, y será comparado con la curva de comportamiento mínimo esperado o de mayor eficiencia, o línea de base energética, de manera tal, que el área entre ambas curvas representa la energía que se ha consumido en exceso.

Participantes: HERNANDEZ, LUIS HUMBERTO (Director). JUAREZ, PEDRO RODOLFO (Codirector). LOGUERCIO, JOSE. BORHI, JUAN CARLOS. BALDERRAMA, CRISTIAN.

• **Proyecto Integrador UTN: RED TECNOLÓGICA NACIONAL SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA.**

Descripción: Se trata de un proyecto integrador el cual es liderado por la Facultad Regional Gral. Pacheco, y participan las Regionales de: Buenos Aires, La Plata, Haedo, Delta, Avellaneda, Santa Fe, Neuquén y Mendoza. El enfoque del proyecto es analizar los usos y consumos de energía que realizan las PyMEs del sector o de los sectores seleccionados con la finalidad de determinar características similares y desde esa base, elaborar la matriz energética típica del sector para desarrollar una herramienta software para la gestión de los energéticos consumidos y utilizados por las empresas.

Cada Regional participante desarrollará un proyecto en el cual estudiará y caracterizará desde el punto de vista energético a un sector productivo o de servicio del ámbito local en el que se emplaza y servirá para nutrir al proyecto integrador de forma tal de poder modelar un software de gestión energética, el cual servirá para ser replicado su uso en PyMEs de sectores similares.

El proyecto abordará como base la norma IRAM / ISO 50001 y sus guías de referencia para la Gestión de la Energía en las Organizaciones, y si bien esta norma y sus guías son de alcance internacional, también se tomará referencia del estado del arte en otros países, para confrontar esos conocimientos con la experiencia en nuestro país y el desarrollo de este trabajo.

Tipo/Clase: Desarrollo. Alumnos: Pregrado (2) Santiago Aldasoro y Patricio Vera. Director: Hernández Luis Humberto. Integrantes: Odobez Norberto Santiago; Maccarone José Luis; Torres Jose Luis, Fernandez Jorge Felix; Versaci Raúl Antonio; Lopez Jorge Rubén; Melo Leonardo; Juárez Pedro Rodolfo; Loguercio José; Borhi Juan Carlos; Balderrama Cristian.

Proyecto avalado por el Dpto. de Ingeniería Mecánica y la Secretaría de Ciencia y Tecnología por encontrarse dentro de las líneas de investigación de la Facultad Regional y la Universidad Tecnológica Nacional.

Aprobado por Resolución de Consejo Directivo de la Facultad Regional General Pacheco N° 1370/2013. Código del Proyecto ENIPNGP0003454.

**proyecto ANALISIS DE INDICES DE CONFORT TERMICO PARA LAS CONDICIONES DE LA REPUBLICA ARGENTINA**

Descripción: El proyecto pretende a través de los diferentes índices térmicos, utilizar los elementos favorables del clima con el objeto de satisfacer las necesidades mínimas de confort, de manera tal establecer mejoras, dado que el mayor consumo energético, se produce en la época cálida, que además de prolongarse hasta el otoño, se intercala en los meses invernales, donde los factores determinantes del confort dependerán en gran medida, de la velocidad con que se desprenda de calor el cuerpo humano, lo que está supeditado a:

- a) Temperatura ambiente del aire.
- b) Humedad del aire.
- c) Velocidad del aire.
- d) Temperatura radiante media.

Con respecto al último punto, hay que considerar que un edificio y/o vivienda, que ha acumulado calor, tiene capacidad radiante, y su incidencia sobre el confort es más importante que la temperatura ambiente y capaz de modificar de manera fundamental la sensación de bienestar de sus ocupantes.

De todos estos elementos, depende que el calor que constantemente produce el ser humano, se disipe, desprendiéndose el exceso mediante las cuatro formas conocidas, convección, radiación, conducción y evaporación.

Por lo tanto antes de iniciar un proyecto, es fundamental conocer los elementos del clima y las estadísticas meteorológicas del lugar, como ser:

1. Viento (frecuencia, dirección, velocidad).
2. Temperatura y humedad (variaciones diarias y estacionales).
3. Radiación solar (Régimen horario diario y estacional).

Todos estos elementos, tanto de confort como del clima en si, deben considerarse simultáneamente de manera de reducir el consumo de energía debido a una climatización artificial, y plantear una alternativa para un acondicionamiento natural.

Por tal motivo, como resultado del análisis de la información climática de nuestro país y las condiciones de confort y psicométricas que establecen las normas para el bienestar humano, se elaborarán mapas que identifiquen las condiciones de confort, de frío y calor lo que permitirá establecer estrategias bioclimática de climatización para ejecutar proyectos de máxima eficiencia energética, es decir que dichos mapas serán las herramientas con las cuales se

podrán establecer si el ambiente externo permite climatizar en forma pasiva y en un determinado lugar geográfico, donde no existan condiciones climatológicas extremas, o sea, que un sistema de aire acondicionado no es indispensable si se logra un buen diseño bioclimático, como ser, concretar una construcción edilicia aprovechando los recursos materiales disponibles, como por ejemplo, la orientación, el tamaño y ubicación de las ventanas, sombras externas o internas, aislamientos adecuados, ventilación natural, etc.

Por otro lado, se podría verificar el funcionamiento de distintos edificios o conjuntos habitacionales existentes e implementar un estudio para la posible refuncionalización energética. Tipo/Clase: Desarrollo. Alumnos: Pregrado (1) Cristian Balderrama. Director: Luis Humberto Hernández. Integrantes: Pedro Rodolfo Juárez; José Loguercio; Juan Carlos Borhi.

Proyecto avalado por el Dpto. de Ingeniería Mecánica y la Secretaría de Ciencia y Tecnología por encontrarse dentro de las líneas de investigación de la Facultad Regional.

Aprobado por Disposición del Secretario de Ciencia, Tecnología y Posgrado de la U. T. N. N° 249/11. Código del Proyecto 25/G023.

- **proyecto DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL DE DISMINUCION DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO A PARTIR DEL ANÁLISIS CORRELACIONAL DEL CONSUMO DE ENERGÍA EN INDUSTRIAS RECUPERADAS DE LA ZONA SUR DEL GRAN BUENOS AIRES**, el proyecto forma parte del Programa de fortalecimiento del sector de Empresas Recuperadas en Argentina como factor de desarrollo local de la zona sur del Gran Buenos Aires. (Ref. ONG – PVD / 2004 / 095 – 180 – 412). Proyecto financiado por la UNIÓN Europea y la SPU. Descripción: El proyecto consiste en determinar el potencial de ahorro en la emisión de gases de efecto invernadero a partir de establecer el potencial de ahorro de energía en las industrias, aplicando el Análisis Estadístico Correlacional, a través de datos anuales como la producción y el consumo de energía, basado únicamente en datos estadísticos de producción y consumo, de cada industria. Esto permitirá establecer la factible existencia de ineficiencias o derroches en el uso de la energía, eléctrica y térmica, a través del cálculo teórico del porcentaje del potencial de ahorro energético. Con el conocimiento del ahorro potencial de energía de una determinada región, se podrá establecer la cantidad de Kilogramos de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que impacta en el ambiente, lo cual es una preocupación creciente por sus efectos, en especial, por el calentamiento global y por el cambio climático. Situación: Concluido año 2009; Tipo/Clase: Desarrollo. Alumnos: Pregrado (1) Cristian Balderrama. Director: Luis Humberto Hernández. Integrantes: Pedro Rodolfo Juárez; José Loguercio; Juan Carlos Borhi.

Proyecto avalado por el Dpto. de Ingeniería Mecánica y la Secretaría de Ciencia y Tecnología por encontrarse dentro de las líneas de investigación de la Facultad Regional.

Aprobado por Resolución del Decano N° 524/06 y refrendado por el Consejo Académico.

### Objetivos de la investigación

El objetivo específico del proyecto es proveer al Municipio de San Fernando una herramienta para verificar el cumplimiento de medidas de eficiencia energética, desarrollando una metodología, en el marco del cuidado del medio ambiente y el uso racional y responsable de la energía, que permita establecer criterios a tener en cuenta a la hora de construir nuevas edificaciones, así como modificaciones de las mismas. Esto permitirá lograr objetivos generales como:

Disminuir los consumos de energía.

Disminuir la contaminación ambiental.

Disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Contribuir con el cumplimiento de la legislación energética.

Promover las mejores prácticas de gestión de la energía.

Preservar recursos naturales.

### Descripción de la metodología

El Proyecto contempla una primera etapa de conocimiento integral del conjunto de normas en estudio y legislación que le da marco a su aplicación.

Con la finalidad de concretar el objetivo específico de este proyecto; se constituirá una mesa de trabajo a cargo del Director del proyecto y los docentes investigadores que participan del mismo para realizar la revisión del conjunto normativo y desglosar el trabajo en tres temáticas principales, conocimiento de las normas, revisión de los aspectos técnicos y de cálculo, estudio de materiales y tecnologías disponibles en el mercado y accesibles para la realidad actual.

Cada temática será asignada a un docente, siendo el Director del Proyecto el coordinador del mismo. Cada grupo temático incorporará estudiantes para realizar las actividades de libro que se le encomienden.

Realizar cursos internos de formación de Recursos Humanos profesionales.

Una vez cumplida las metas establecidas en esta primera etapa, se procederá a la revisión normativa y la actuación en los espacios de transferencia que básicamente resultan: Conectar con la Municipalidad del Partido de San Fernando; para observar la factibilidad de implementación gradual de la Metodología que se prevé desarrollar en el presente Proyecto.

Luego se realizará el diseño de planillas para sistematización de la información.

Se realizará la determinación de las planillas de cálculo de parámetros energéticos requeridos para la certificación de edificios.

Se hará la verificación de la eficacia de las planillas definidas.

Se producirá la validación de la metodología de aplicación del código técnico.

En la siguiente etapa se efectuará homologación del código técnico.

Implementación del código a nivel municipal.

Redacción de los documentos para su publicación.

Difusión del proyecto.

Seguimiento y control de la implementación del código técnico.

Redacción y presentación informe final.

## 12. Contribuciones del Proyecto

### Contribuciones al avance científico, tecnológico, transferencia al medio

Dado que toda edificación implica un consumo de energía, tanto para su construcción, donde además incluye la energía consumida en la fabricación de los materiales necesarios para llevar adelante la obra, como también el funcionamiento y mantenimiento del edificio, incluso para su demolición y disposición de los materiales resultantes, al fin de su vida útil, la ejecución de este proyecto contribuirá a la investigación en el área del Uso Racional y Eficiente de la Energía y del agua en edificios nuevos, permitiendo establecer ahorros de energía eléctrica, térmica y el uso racional del agua en las construcciones de edificios públicos y privados destinados al uso humano, como ser, entre otras, viviendas, escuelas, industrias, hospitales, oficinas, etc., donde se deberá garantizar, por ejemplo, un correcto aislamiento térmico, acorde a las diversas variables climatológicas, a las características de los materiales a utilizar, a la orientación geográfica de la construcción u otras condiciones que se determinen reglamentariamente. Esto permitirá establecer mejores condiciones de confort y acondicionamiento térmico en las nuevas construcciones edilicias, y contribuir a una mejor calidad de vida de la población y como consecuencia, beneficios económicos al reducir los consumos y, por ende, contribuir con la disminución de la contaminación ambiental a través del uso racional y eficiente de la energía y del agua. A nivel mundial los edificios consumen más de un tercio de la energía, hoy con la tecnología disponible en eficiencia energética se puede reducir la demanda energética de los edificios en un 60% lo que se traduce en gran impacto en la disminución de las emisiones de CO<sub>2</sub>. Solo en la Unión Europea un aislamiento adecuado podría contribuir a ahorrar un 70% en calefacción. Por lo tanto, es factible lograr una reducción del consumo energético de los edificios, con mejoras en el diseño de su envolvente térmica y en los hábitos de utilización, por lo que es necesario la implementación de medidas de eficiencia energética que permitan obtener prestaciones con menor consumo de energía y, a la vez que se estimule la diversificación de la matriz energética con promoción de las energías renovables. De acuerdo con la experiencia acumulada en los últimos 30 años por el Grupo de Estudios Sobre Energía (GESE) de esta Regional de la UTN, el Uso Eficiente de la energía se puede considerar como una nueva fuente energética. Por lo tanto, este proyecto, contribuirá al desarrollo y fomento del Uso Eficiente de la Energía, de esta forma, las nuevas construcciones edilicias podrán acceder a importantes beneficios económicos al reducir los consumos de energía y cooperar con la conservación del ambiente. Los resultados serán transferidos a la Municipalidad de San Fernando, por Convenio de Cooperación firmado en agosto de 2019 entre la Universidad Tecnológica Nacional Regional General Pacheco y el Municipio de San Fernando, por el cual se llevarán adelante proyectos conjuntos, investigaciones y cursos de capacitación y formación profesional. Los avances y resúmenes del proyecto serán publicados en la página web o nube de la Red Tecnológica Nacional sobre Eficiencia Energética (RedTecNEE), lo cual facilitará su transferencia a todos aquellos municipios con necesidad de construir nuevos edificios y viviendas aplicando Uso Racional de Energía y Eficiencia Energética. Las otras vías de transferencia serán la presentación de los resultados en: clases dictadas en cátedras afines al tema en carreras de nuestra universidad, como, por ejemplo, "Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial" e "Instalaciones industriales", conferencias en eventos nacionales como por ejemplo en Seminarios de Energía y su Uso Eficiente y otros, conferencias en Congresos nacionales e internacionales, como el Congreso Panamericano de Ingeniería Mecánica, Eléctrica, Industrial y Ramas Afines (COPIMERA), donde el GESE representó a Argentina en doce oportunidades consecutivas exponiendo temas de interés. Contribución a las mejoras de hábitat, ventilación y factor de ocupación para resguardo de la salud de los habitantes de los edificios, teniendo en cuenta el actual contexto de la pandemia COVID 19.

### Contribuciones a la formación de Recursos Humanos

Permitirá la formación de Recursos Humanos de la Universidad, becarios, alumnos, graduados, docentes e investigadores. Establecerá la necesidad de capacitación a los responsables de administrar los municipios en un área de gran interés por su contribución al uso Eficiente de la Energía, favoreciendo la solución de la problemática energética, a través del desarrollo de la eficiencia energética en nuevas construcciones edilicias. También permitirá la realización de futuras tesis doctorales en ingeniería y maestrías a docentes y graduados de la UTN en el área energética y ambiental.

## 13. Cronograma de Actividades

Año	Actividad	Inicio	Duración	Fin
1	Conformación del grupo de trabajo.	01/01/2021	2 meses	28/02/2021
1	Reunión de coordinación y asignación de tareas.	01/02/2021	1 meses	28/02/2021
1	Análisis bibliográfico internacional y nacional. General y particular.	01/02/2021	8 meses	30/09/2021
1	Vinculación con el Municipio de San Fernando.	01/03/2021	9 meses	30/11/2021
1	Formación de recursos humanos en temas específicos.	01/03/2021	9 meses	30/11/2021
1	Participar en Capacitaciones sobre IRAM 11900 y etiquetado de edificios.	01/03/2021	3 meses	31/05/2021
1	Diseño de planillas para sistematización de la información.	01/06/2021	5 meses	31/10/2021
1	Redacción y presentación informe de avance.	01/11/2021	2 meses	31/12/2021
2	Determinación de las planillas de cálculo de parámetros energéticos requeridos para la certificación de edificios.	01/01/2022	8 meses	31/08/2022
2	Verificación de la eficacia de las planillas definidas.	01/04/2022	3 meses	30/06/2022
2	Validación de metodología de aplicación del código técnico.	01/07/2022	6 meses	31/12/2022
2	Redacción de documentos para su publicación.	01/08/2022	4 meses	30/11/2022
2	Difusión de los avances del proyecto.	01/09/2022	3 meses	30/11/2022
2	Redacción y presentación informe de avance.	01/11/2022	2 meses	31/12/2022
3	Homologación del código técnico.	01/01/2023	4 meses	30/04/2023
3	Implementación del código a nivel municipal.	01/05/2023	4 meses	31/08/2023
3	Redacción de los documentos para su publicación.	01/08/2023	4 meses	30/11/2023
3	Difusión del proyecto.	01/09/2023	3 meses	30/11/2023
3	Seguimiento y control de la implementación del código técnico.	01/09/2023	4 meses	31/12/2023
3	Redacción y presentación informe final.	01/12/2023	1 meses	31/12/2023

#### 14. Conexión del grupo de Trabajo con otros grupos de investigación en los últimos cinco años

Grupo Vinc.	Apellido	Nombre	Cargo	Institución	Ciudad	Objetivos	Descripción
CENTRO DE ENERGÍA Y AMBIENTE (CEA)	ODOBEZ	NORBERTO SANTIAGO	DIRECTOR	UTN FACULTAD REGIONAL DELTA	CAMPANA	PROYECTO INTEGRADOR RED TECNOLÓGICA NACIONAL SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA	EL GRUPO GESE DE UTN GRAL. PACHECO COORDINA DICHA RED DESDE EL AÑO 2014 Y CEA ES ASOCIADO A LA MISMA.
INSTITUTO REGIONAL DE ESTUDIOS SOBRE ENERGÍA - IRESE (FACULTAD REGIONAL MENDOZA)	ALVAREZ	LUIS ROGELIO	DIRECTOR	UTN FACULTAD REGIONAL MENDOZA	MENDOZA	PROYECTO INTEGRADOR RED TECNOLÓGICA NACIONAL SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA	EL GRUPO GESE DE UTN GRAL. PACHECO COORDINA DICHA RED DESDE EL AÑO 2014 Y CEA ES ASOCIADO A LA MISMA.
GYTE (GESTIÓN Y TECNOLOGÍA ENERGÉTICA) (FACULTAD REGIONAL LA PLATA)	MACCARONE	JOSE LUIS	DIRECTOR	UTN FACULTAD REGIONAL LA PLATA	LA PLATA	PROYECTO INTEGRADOR RED TECNOLÓGICA NACIONAL SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA	EL GRUPO GESE DE UTN GRAL. PACHECO COORDINA DICHA RED DESDE EL AÑO 2014 Y CEA ES ASOCIADO A LA MISMA.

#### 15. Presupuesto

**Total Estimado del Proyecto: \$ 4444038,25**

**15.1. Recursos Humanos - Inciso 1 e Inciso 5**

**Primer Año**

Becarios Inciso 5	Cantidad	Pesos	Origen del financiamiento	
1. Becario Alumno Fac.Reg.	1	\$ 27036,00	Facultad Regional	-
2. Becario Alumno UTN-SAE	0	\$ 0,00	-	-
3. Becario Alumno UTN-SCyT	0	\$ 0,00	-	-
4. Becario BINID	0	\$ 0,00	-	-
5. Becario Posgrado-Doctoral en el país	0	\$ 0,00	-	-
6. Becario Posgrado Doctoral en el extranjero	0	\$ 0,00	-	-
7. Becario Posgrado - Especialización	0	\$ 0,00	-	-
8. Becario Posgrado - Maestría en el país	0	\$ 0,00	-	-
9. Becario Posgrado - Maestría en el extranjero	0	\$ 0,00	-	-

Docentes Investigadores y Otros - Inciso 1	Cantidad	Pesos
1.Administrativo	0	\$ 0,00
2.CoDirector	1	\$ 340864,38
3.Director	1	\$ 464768,62
4.Investigador de apoyo	0	\$ 0,00
5.Investigador Formado	2	\$ 536180,75
6.Investigador Tesista	0	\$ 0,00
7.Otras	0	\$ 0,00
8.Técnico de Apoyo	0	\$ 0,00

Totales	Inciso 5	Inciso 1	Total
Primer Año	\$ 27036,00	\$ 1341813,75	\$ 1368849,75

**Segundo Año**

Becarios Inciso 5	Cantidad	Pesos	Origen del financiamiento	
1. Becario Alumno Fac.Reg.	1	\$ 27036,00	-	-
2. Becario Alumno UTN-SAE	0	\$ 0,00	-	-
3. Becario Alumno UTN-SCyT	0	\$ 0,00	-	-
4. Becario BINID	0	\$ 0,00	-	-
5. Becario Posgrado-Doctoral en el país	0	\$ 0,00	-	-
6. Becario Posgrado Doctoral en el extranjero	0	\$ 0,00	-	-
7. Becario Posgrado - Especialización	0	\$ 0,00	-	-
8. Becario Posgrado - Maestría en el país	0	\$ 0,00	-	-
9. Becario Posgrado - Maestría en el extranjero	0	\$ 0,00	-	-

Docentes Investigadores y Otros - Inciso 1	Cantidad	Pesos
1.Administrativo	0	\$ 0,00
2.CoDirector	1	\$ 340864,38
3.Director	1	\$ 464768,62
4.Investigador de apoyo	0	\$ 0,00
5.Investigador Formado	2	\$ 536180,75
6.Investigador Tesista	0	\$ 0,00
7.Otras	0	\$ 0,00
8.Técnico de Apoyo	0	\$ 0,00

Totales	Inciso 5	Inciso 1	Total
Segundo Año	\$ 27036,00	\$ 1341813,75	\$ 1368849,75

**Tercer Año**

Becarios Inciso 5	Cantidad	Pesos	Origen del financiamiento	
1. Becario Alumno Fac.Reg.	1	\$ 27036,00	-	-
2. Becario Alumno UTN-SAE	0	\$ 0,00	-	-
3. Becario Alumno UTN-SCyT	0	\$ 0,00	-	-
4. Becario BINID	0	\$ 0,00	-	-
5. Becario Posgrado-Doctoral en el país	0	\$ 0,00	-	-
6. Becario Posgrado Doctoral en el extranjero	0	\$ 0,00	-	-



7. Becario Posgrado - Especialización	0	\$ 0,00	-	-
8. Becario Posgrado - Maestría en el país	0	\$ 0,00	-	-
9. Becario Posgrado - Maestría en el extranjero	0	\$ 0,00	-	-

Docentes Investigadores y Otros - Inciso 1	Cantidad	Pesos
1.Administrativo	0	\$ 0,00
2.CoDirector	1	\$ 340864,38
3.Director	1	\$ 464768,62
4.Investigador de apoyo	0	\$ 0,00
5.Investigador Formado	0	\$ 536180,75
6.Investigador Tesista	0	\$ 0,00
7.Otras	0	\$ 0,00
8.Técnico de Apoyo	0	\$ 0,00

Totales	Inciso 5	Inciso 1	Total
Tercer Año	\$ 27036,00	\$ 1341813,75	\$ 1368849,75

TOTAL GENERAL	Inciso 5	Inciso 1	Total General
Todo el Proyecto	\$ 81108,00	\$ 4025441,25	\$ 4106549,25

### 15.2 Bienes de consumo - Inciso 2

Año del Proyecto	Financiación Anual	Solicitado a
1	\$ 10.000,00	UTN - SCTyP
2	\$ 10.000,00	UTN - SCTyP
3	\$ 10.000,00	UTN - SCTyP
Total en Bienes de Consumo		\$ 30.000,00

### 15.3 Servicios no personales - Inciso 3

Año	Descripción	Monto	Solicitado a
1	Mantenimiento de equipos	\$ 3.000,00	UTN - SCTyP
1	Movilidad y Viaticos generales	\$ 4.000,00	UTN - SCTyP
1	Capacitaciones sobre IRAM 11900 y etiquetado de edificios.	\$ 36.000,00	UTN - SCTyP
1	Participación en encuentros con integrantes de la REDTECNEE	\$ 5.000,00	UTN - SCTyP
1	Participacion en congresos nacionales e internacionales	\$ 33.500,00	UTN - SCTyP
2	Mantenimiento de equipos	\$ 4.000,00	UTN - SCTyP
2	Movilidad y Viaticos generales	\$ 6.000,00	UTN - SCTyP
2	Participación en encuentros con integrantes de la REDTECNEE	\$ 6.000,00	UTN - SCTyP
2	Participacion en congresos nacionales	\$ 18.400,00	UTN - SCTyP
2	Edición de documentos impresos	\$ 3.000,00	UTN - SCTyP
3	Mantenimiento de equipos	\$ 4.000,00	UTN - SCTyP
3	Participación en encuentros con integrantes de la REDTECNEE	\$ 8.000,00	UTN - SCTyP
3	Publicaciones en revistas	\$ 10.000,00	UTN - SCTyP
3	Participacion en congresos nacionales e internacionales	\$ 45.000,00	UTN - SCTyP
3	Edición de documentos impresos	\$ 3.000,00	UTN - SCTyP
3	Movilidad y Viaticos generales	\$ 8.000,00	UTN - SCTyP
Total en Servicios no personales		\$ 196.900,00	

### 15.4 Equipos - Inciso 4.3 - Disponible y/o necesario

Año	Disp/Nec	Origen	Descripción	Modelo	Otras Espec.	Cantidad.	Monto Unitario	Solicitado a
2	Necesario	-	Impresora Laser Multifunción Color Epson	PRO WF-6590	-	1,00	\$ 49.990,00	UTN - SCTyP
3	Necesario		Comprobador Eléctrico fluke	T6-1000		1,00	\$ 24.500,00	UTN - SCTyP
Total en Equipos						\$ 74.490,00		

### 15.5 Bibliografía de colección - Inciso 4.5 - Disponible y/o necesario

Año	Disp/Nec	Origen	Descripción	Modelo	Otras Espec.	Cantidad	Monto Unitario	Solicitado a
-----	----------	--------	-------------	--------	--------------	----------	----------------	--------------

1	Necesario		Norma IRAM 11549 Aislamiento térmico de edificios. Vocabulario			1,00	\$ 1.196,00	UTN - SCTyP
1	Necesario		Norma IRAM 11601 Aislamiento térmico de edificios. Métodos de cálculo.			1,00	\$ 1.582,00	UTN - SCTyP
1	Necesario	-	Norma IRAM 11603 Acondicionamiento térmico de edificios. Clasificación bioambiental de la República	-	-	1,00	\$ 1.363,00	UTN - SCTyP
1	Necesario	-	Norma IRAM 11604 Aislamiento térmico de edificios. Verificación de sus condiciones higrotérmicas. Ah	-	-	1,00	\$ 1.306,00	UTN - SCTyP
1	Necesario	-	Norma IRAM 11605 Acondicionamiento térmico de edificios. Condiciones de habitabilidad en edificios.	-	-	1,00	\$ 1.196,00	UTN - SCTyP
1	Necesario	-	Norma IRAM 11625 Aislamiento térmico de edificios. Verificación de sus condiciones higrotérmicas.	-	-	1,00	\$ 1.363,00	UTN - SCTyP
1	Necesario	-	Norma IRAM 11630 Aislamiento térmico de edificios. Verificación de sus condiciones higrotérmicas.	-	-	1,00	\$ 1.363,00	UTN - SCTyP
1	Necesario	-	Norma IRAM 11507-1 Carpintería de obra. Ventanas exteriores. Requisitos básicos y clasificación.	-	-	1,00	\$ 834,00	UTN - SCTyP
1	Necesario	-	Norma IRAM 11507-4 Carpintería de obra y fachadas integrales livianas. Ventanas exteriores.	-	-	1,00	\$ 834,00	UTN - SCTyP
1	Necesario	-	Norma IRAM 11559 Acondicionamiento térmico. Determinación de la resistencia térmica y propiedades co	-	-	1,00	\$ 1.978,00	UTN - SCTyP
1	Necesario	-	Norma IRAM 11659-2 Acondicionamiento térmico de edificios. Verificación de sus condiciones higrotérm	-	-	1,00	\$ 1.794,00	UTN - SCTyP
1	Necesario	-	Norma IRAM 1860 Materiales aislantes térmicos. Método de ensayo de las propiedades de transmisión té	-	-	1,00	\$ 1.196,00	UTN - SCTyP
1	Necesario	-	Norma IRAM 11900 Prestaciones energéticas en viviendas. Método de cálculo y etiquetado de eficiencia	-	-	1,00	\$ 3.688,00	UTN - SCTyP
1	Necesario	-	Norma IRAM 11507-6 Carpintería de obra. Ventanas exteriores. Parte 6 - Etiquetado de eficiencia ener	-	-	1,00	\$ 1.306,00	UTN - SCTyP
2	Necesario	-	Norma ISO UNE 52000-1:2019	-	-	1,00	\$ 15.100,00	UTN - SCTyP
<b>Total en Bibliografía</b>							<b>\$ 36.099,00</b>	

#### 15.6 Software - Disponible y/o necesario

Año	Disp/Nec	Origen	Descripción	Modelo	Otras Espc.	Cantidad	Monto Unitario	Solicitado a
1	Disponible		EDGE BUILDINGS			1,00	\$ 0,00	Facultad Regional
1	Disponible	-	DEGREEDAYS.NET	-	-	1,00	\$ 0,00	Facultad Regional
1	Disponible	-	ISOVER GOBIAN AISLACION SUSTENTABLE	-	-	1,00	\$ 0,00	Facultad Regional
<b>Total en Software</b>							<b>\$ 0,00</b>	

#### 16. Co-Financiamiento

Año	RR.HH.	Bienes de Consumo	Equipamiento	Servicios no personales	Bibliografía	Software	Total
1	\$1.368.849,75	\$10.000,00	\$0,00	\$81.500,00	\$20.999,00	\$0,00	\$1.481.348,75
2	\$1.368.849,75	\$10.000,00	\$49.990,00	\$37.400,00	\$15.100,00	\$0,00	\$1.481.339,75
3	\$1.368.849,75	\$10.000,00	\$24.500,00	\$78.000,00	\$0,00	\$0,00	\$1.481.349,75
<b>Total del Proyecto</b>	<b>\$4.106.549,25</b>	<b>\$30.000,00</b>	<b>\$74.490,00</b>	<b>\$196.900,00</b>	<b>\$36.099,00</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$4.444.038,25</b>

#### Financiamiento de la Universidad

Universidad Tecnológica Nacional - SCyT	\$ 337.489,00
Facultad Regional	\$ 4.106.549,25

#### Financiamiento de Terceros

Organismos públicos nacionales (CONICET, Agencia, INTI, CONEA, etc.)	\$ 0,00
Organismos / Empresas Internacionales / Extranjeros	\$ 0,00
Entidades privadas nacionales (Empresas, Fundaciones, etc.)	\$ 0,00
Otros	\$ 0,00
<b>Total</b>	<b>\$ 4.444.038,25</b>

### Avales de aprobación, Financiamiento y Otros

	Orden	Nombre de archivo	Tamaño
<a href="#">Descargar</a>	1	2020_06ResoluciónDepartamentalPIDLHernandez27junio-firmada.pdf	75835
<a href="#">Descargar</a>	2	ANEXOIVYVPID.pdf	820405
<a href="#">Descargar</a>	3	CONVENIOMSF-UTNFRGP.pdf	106385
<a href="#">Descargar</a>	4	Resolución534-200K.pdf	76275
<a href="#">Descargar</a>	5	RES584-OK.pdf	219030

### Currículums (Currículums de los integrantes cargados en el sistema)