

# Modelación Computacional de Sólidos con Microestructura Granular por medio de Métodos Numéricos de Partículas y su Aplicación al Estudio del Hormigón

(14-INV-094)

**Institución Proponente:** Facultad de Ingeniería - FIUNA - UNA

**Sitio web:** <http://www.ing.una.py/>

## Objetivo General del Proyecto

Desarrollar un modelo multiescala que describa el fenómeno de hidratación del hormigón y aplicar este modelo al análisis de los distintos tipos de hormigones producidos en el Paraguay, mediante la utilización de un Modelo de Partículas para modelar el volumen representativo del material y además mediante un Método de Homogenización estimar las propiedades efectivas del material. El problema a ser analizado será multifísico, ya que considera tanto campos mecánicos (posiciones y velocidades de las partículas, en contacto mecánico entre ellas) y térmicos (temperatura de cada partícula y cambio de fase).

## Resultados Esperados

1. Utilización del modelo propuesto para el análisis del proceso de hidratación de hormigones bajo distintas resistencias mecánicas (20, 60, 100 MPa) a fin de obtener las propiedades termo-hidro-mecánicas de materiales heterogéneos conforme a las propiedades de sus componentes.
2. Distribución de temperaturas, y valores de temperaturas máximas y mínimas distribuidas en el tiempo para los diferentes estudios de caso. Flujo de calor, propiedades térmicas y mecánicas mediante el modelo propuesto.
3. Programa de cálculo multiescala (escalas micro y macro) implementado en un lenguaje de programación de alto nivel.
4. Valores de entrada para programas computacionales de análisis estructural, para diferentes tipos de hormigones utilizados por los proyectistas estructurales en sus proyectos.
5. Divulgación de los resultados mediante: informes técnicos, publicaciones para revistas y periódicos de los resultados de la investigación, y capacitación profesional.

Monto Financiado por Conacyt (G)	Monto Contrapartida (G)	Monto Total (G)	Monto Transferido (G)	Rendicion Presenta (Monto Conacyt) (G)
850.000.000	137.257.486	987.257.486	810.116.414	810.116.414

**Estado del Proyecto:** Finalizado

**Modalidad :** Proyectos de Investigación Asociativa

**Tipo de Organización:** Pública

**Objetivos Socioeconómicos**

**Nabs:** 6.2|6.2. PRODUCTOS INDUSTRIALES Y SUS PROCESOS DE FABRICACIÓN|Productos industriales y sus procesos de fabricación

**UNESCO:** 330532. INGENIERIA DE ESTRUCTURAS

**OCDE:**

**ISIC:**

## Contratos/ Adendas

#	Descripción	Firma	Inicio	Fin ejecución	Fin vigencia
1	Contrato	28/05/2015	28/05/2015	25/09/2017	24/12/2017
2	Adenda	28/05/2015	28/05/2015	25/09/2017	25/11/2018
3	Adende N°5	22/12/2018	26/09/2015	25/04/2019	25/07/2019
4	Adenda N°06/2019	19/08/2019	01/10/2015	31/08/2019	30/11/2019
5	Adenda	24/09/2020	01/10/2015	30/09/2020	30/12/2020

## Miembros de equipo

#	Nombres	Rol	Resumen de Formacion
1	Fulgencio Antonio Aquino	Director del proyecto	Especialización / Perfeccionamiento - Postdoctorado - Departamento de Ingeniería Mecánica y Metalúrgica Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile Doctorado - Engenharia Mecânica [Sp- Capital] Universidad de São Paulo, Brasil Maestría - Matemática Grado - Licenciatura en Matemáticas Grado - Profesor Superior en Matemáticas
2	Oswaldo Dario Quintana Ruiz	Investigadores Asociados (nacionales o extranjeros)	Grado - Carrera de Arquitectura Maestría -

#	Nombres	Rol	Resumen de Formacion
			Programa de Postgrado en Ingeniería Civil Especialización Periodo Sandwich durante desarrollo de Maestría
3	Rubén Alcides López	Investigadores Asociados (nacionales o extranjeros)	Doctorado - Programa de Posgrado en Ingeniería Civil Universidad Federal de Rio Grande do Sul, Brasil Especialización / Perfeccionamiento - Desarrollo y aplicación de ingeniería de la construcción. Centro Internacional de Yokohama, Japón Especialización / Perfeccionamiento - Gestión de la construcción (Obra Civil) Centro Internacional de Osaka, Japón Maestría - Programa de Posgrado en Ingeniería de la Construcción Civil Universidade Federal de Paraná, Brasil Grado - Carrera de Ingeniería Civil
4	Fulgencio Antonio Aquino	Investigadores Principales (nacionales o extranjeros)	Especialización / Perfeccionamiento - Postdoctorado - Departamento de Ingeniería Mecánica y Metalúrgica Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile Doctorado - Engenharia Mecânica [Sp-Capital] Universidad de São Paulo, Brasil Maestría - Matemática Grado - Licenciatura en Matemáticas Grado - Profesor Superior en

#	Nombres	Rol	Resumen de Formación
5	Augusto Cesar Acosta	Investigadores Asociados (nacionales o extranjeros)	Matemáticas Grado - Ingeniería Civil Postgrado en Didáctica Universitaria Especialista en Docencia de Educación Superior Maester en Docencia de Educación Superior
6	Juan Pablo Bellassai	Investigadores Asociados (nacionales o extranjeros)	Maestría - Engenharia Aeronáutica e Mecânica Instituto Tecnológico da Aeronáutica, Brasil Grado - Ingeniería Civil