

Fondo Sectorial de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Actividades Espaciales

Clave del Proyecto: 275425

Título: Desarrollo de materiales compuestos laminados carbón-carbón para uso en componentes de sistemas de propulsión para lanzadores orbitales y suborbitales



Responsable Técnico: OMAR ACONELTZIN JIMENEZ AREVALO

Línea de Investigación: Propiedades y procesamiento de Materiales Compuestos con matrices grafiticas
Recubrimientos de barrera térmica
Propulsión para lanzadores orbitales

Institución: QUERETARO

Instituciones Participantes (si aplica): Aeronauticas (CIDESI)
CIATEQ, A.C.
CIDETEQ S.C.
CINVESTAV Unidad Querétaro

Entidad Federativa: QUERETARO

Tiempo de Ejecución: 30 meses

Hallazgos importantes no contemplados en la propuesta original

Desarrollo tecnológico del equipo de proceso especializado para carbonización de componentes
Desarrollo de modelos para la simulación de inyección de combustibles en camaras de combustión

Logros

Obtención de compuesto carbón carbón a partir de materiales comerciales
Fabricación de toberas de material carbón-carbón para lanzadores orbitales
Infraestructura especializada para la manufactura de toberas de materiales compuestos C-C
Diseño de Infraestructura para la prueba de motores
Metodologías para el diseño de camaras de combustión de cohetes
Metodologías para el diseño fluidodinámico de toberas de expansión
Metodologías para el diseño estructural de toberas de expansión
Proceso para el recubrimiento de barrera térmica para materiales compuestos C-C
3 maestros con grado
2 maestros en desarrollo final de tesis
1 ingeniero graduado
3 líneas de investigación a largo plazo: Desarrollo de motores para cohetes, Fabricación de componentes con materiales compuestos c-c, recubrimientos de barrera termica para materiales compuestos c-c-

Impacto que han tenido los resultados o que se considera que tendrán

Se he permitido la consolidación de colaboraciones interinstitucionales existentes para los programas de posgrado, utilizandolos para el desarrollo del proyecto, con lo que se ha incentivado el trabajo interinstitucional. Se han generado líneas de investigación y desarrollo tecnológico comunes entre la Universidad Aeronautica en Querétaro y CENTA/CIDESI, lo que permite una mayor integración de sus cuerpos de investigación. Se han establecido ya iniciativas con el INIDETAM(SEMAR) y el GIDTFAM (SEDENA) para el desarrollo de proyectos que permitan el diseño y construcción de un lanzador suborbital para nanosatélites de uso específico, para lo cual se tienen cartas de intención de ambas entidades.

Sitios WEB o Repositorio

Página web:

(temporal) <https://omaraja.wixsite.com/unaqaem-carboncarbon>

Repositorio:

https://unaq-my.sharepoint.com/:f/g/personal/omar_jimenez_unaq_mx/EiwFDEanFFpKhPjvRgcRvWABbK2s8n_v6oVna8BvfYZ7YQ?e=eAejih

Proyectos en los que participa o participado (Financiados o no por CONACyT)

- Desarrollo de motor de combustible sólido para cohetes sonda
- Desarrollo de bomba centrífuga para alimentación de combustible para motor cohete

ANEXO
Fondo Sectorial de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Actividades Espaciales

Clave del Proyecto: 275425

Título: Desarrollo de materiales compuestos laminados carbón-carbón para uso en componentes de sistemas de propulsión para lanzadores orbitales y suborbitales

| Equipo de trabajo | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|--|
| Nombre | Institución | Correo |
| Dr. Omar Aconeltzin Jiménez Arévalo | Universidad Aeronautica en Querétaro | omar.jimenez@unag.edu.mx |
| Dr. Alberto Traslosheros Michel | Universidad Aeronautica en Querétaro | alberto.traslosheros@unag.edu.mx |
| Dr. Sergio Raúl Rojas | Universidad Aeronautica en Querétaro | sergio.rojas@unag.edu.mx |
| M.C. Oscar Madrigal Serrano | Universidad Aeronautica en Querétaro | oscar.madrigar@unag.edu.mx |
| M.C. Aris Iturbe Hernandez | Universidad Aeronautica en Querétaro | aris.iturbe@unag.edu.mx |
| Dr. Pedro Gonzalez | CENTA/CIDESI | pedro.gonzalez@cidesi.edu.mx |
| Dr. Mauricio Torres Arellano | CENTA/CIDESI | mauricio.torres@cidesi.edu.mx |
| Dr. Edgar Franco Urquiza | CENTA/CIDESI | edgar.franco@cidesi.edu.mx |
| Dra. Julieta Torres Gonzalez | CIDETEQ | itorres@cideteq.mx |
| Dr. Martín Yáñez Limón | CINVESTAV Queretaro | jmyanez@cinvestav.mx |
| Dr. Jose Luis Camacho | CIATEQ A.C. | joluc@ciateq.mx |
| Dr. John Dario Henao Penenrey | CIATEQ A.C. | john.henao@ciateq.mx |
| Ing. Walter Cruz | CIATEQ A.C. | walter.cruz@ciateq.mx |
| Ing. Magdiel Vega | CIATEQ A.C. | mvega@ciateq.mx |
| Ing. Noé Ramirez | CIATEQ A.C. | noer@ciateq.mx |

| Formación de Recursos Humanos | | |
|--|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Nombre | Institución | Grado obtenido |
| Liliana Maricarmen Ramirez Lopez | Universidad Aeronáutica en Querétaro | Maestría |
| Adolfo Esquivel García | Universidad Aeronáutica en Querétaro | Maestría |
| Rafael Polanco Segovia | Universidad Aeronáutica en Querétaro | Maestría |
| Guillermo Diego Berea Merchant | Universidad Aeronáutica en Querétaro | Ingeniería |
| Raúl Daniel Martínez Santiago | Universidad Aeronáutica en Querétaro | Maestría (en proceso de finalización) |
| Susana Cristina Villegas Pérez | Universidad Aeronáutica en Querétaro | Maestría (en proceso de finalización) |
| Tesis en desarrollo como continuidad del proyecto: | | |
| Donald Yoltic Lozano Mena | Universidad Aeronáutica en Querétaro | Maestría(en proceso) |
| Rene Rafael Mondragón Fernandez | Universidad Aeronáutica en Querétaro | Maestría(en proceso) |

| Infraestructura Adquirida |
|--|
| Detalle |
| Horno para proceso de carbonizado de componentes de material compuesto con camara de proceso de 0.6*0.6*0.9m, atmosfera inerte y temperatura de operación hasta 1100 C (1373 K). Diseño y desarrollo propio del proyecto |
| Banco de pruebas para motores cohete de combustible líquido Diseño y desarrollo propio del proyecto |
| Equipo para rotomoldeo de moldes de yeso para fabricación de toberas (diseño propio en proceso de construcción) |