

PERSPECTIVAS DE LA PROPULSIÓN ELÉCTRICA EN EL MERCADO ESPACIAL

Por Dr. Ronald Chang Díaz, ronald@adastrarocket.com

RESUMEN

El proyecto de implementación del motor de propulsión magneto plasma para uso espacial se encuentra actualmente en su fase de desarrollo. Lo importante de esta iniciativa se centra en que la idea inicial nació de un astronauta quien a través de su vivencia directa al permanecer en el espacio por prolongados períodos de tiempo, concibió la propuesta de este tipo de propulsión novedosa y especialmente eficiente. A raíz de ello la NASA le concedió la licencia para desarrollar y comercializar el proyecto y con su iniciativa ha logrado establecerse la empresa espacial Ad Astra Rocket con sede en Houston y un laboratorio de desarrollo en San José de Costa Rica.

DESCRIPTORES

Carrera espacial, motor de propulsión, propulsión magneto plasma, NASA, Ad Astra Rocket, viajes espaciales

ABSTRACT

The project of magneto plasma propulsion engine for space applications is currently in its development phase. The importance of this initiative focuses on that initial idea was born from an astronaut whose direct experience staying in space for prolonged periods of time, permitted him to conceive a proposal of this kind, novel and particularly efficient propulsion. As a result of that, NASA authorized a license to develop and commercialized the project and now there exists Ad Astra Rocket Space Company with central offices in Houston and a laboratory of development in San José Costa Rica.

KEYWORDS

Space , engine propulsion, propulsion magneto plasma, NASA, Ad Astra Rocket, space travel

PRESENTACIÓN

La eficiencia es un referente obligado para cualquier proyecto, ya éste técnico-científico, económico, social, político o ambiental. El tema de la eficiencia energética es un parámetro que además de sus implicaciones ambientales favorables constituye un elemento fundamental en la economía del proyecto. En algunas oportunidades la eficiencia energética está relacionada o se produce por aspectos de barreras técnicas que obligan a la búsqueda de procesos y operaciones científicamente innovadoras.

Es el caso del proyecto presentado por el MSc. Ronald Chang Díaz, gerente de la empresa espacial Ad Astra Rocket Company, quien fue invitado a la Semana de ConverCiencia 2010 organizado por la SENACYT de Guatemala en la última semana del mes de julio de este año.

Dentro de ese programa, disertó el Ing. Chang en las instalaciones de la Universidad Rafael Landívar en donde se refirió al proyecto de implementación del motor de propulsión magneto plasma para uso espacial. Incluimos su presentación en este artículo dada la importancia de tan interesante proyecto por sus implicaciones tecnológicas y científicas y especialmente su viabilidad futura.

En esa oportunidad se tuvo una conversación con el Ing. Chang en referencia a posibles intercambios académicos futuros y una posibilidad real está relacionada con el tema de los *heat pipe*, del cual se incluye también un artículo en esta misma edición de la revista.

Lo importante del proyecto del motor de plasma se centra en que la idea inicial nació de un astronauta quien a través de su vivencia directa al permanecer en el espacio por prolongados períodos de tiempo, concibió la propuesta de este tipo de propulsión novedosa y especialmente eficiente. A raíz de ello la NASA le concedió la licencia para desarrollar el proyecto, mismo que está en su fase de pleno desarrollo. Con su iniciativa ha logrado establecer la empresa espacial Ad Astra con sede en Houston y un laboratorio de desarrollo en San José Costa Rica.

Se trata del Dr. Franklin Chang Díaz, hermano del autor de esta presentación, ambos originarios de Costa Rica. Les sugerimos al revisar la presentación descargar de los vínculos mostrados algunos videos relacionados con tan interesante proyecto.



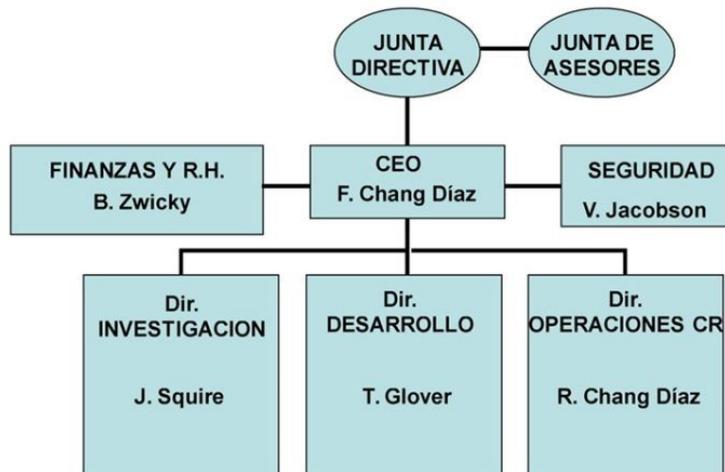
EL EDITOR



PERSPECTIVAS DE LA PROPULSIÓN ELÉCTRICA EN EL MERCADO ESPACIAL

POR
RONALD CHANG DÍAZ
JULIO 2010

LA COMPAÑÍA



DOS LABORATORIOS DE I + D



COSTA RICA



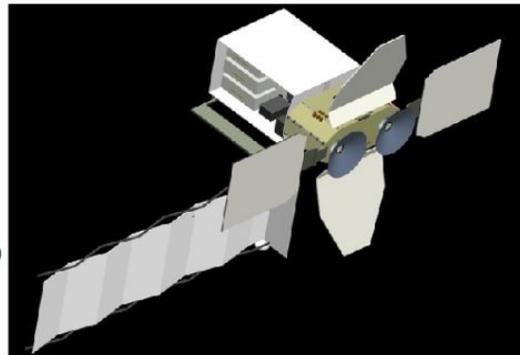
HOUSTON

3

PROYECTOS:

VF 200

An early concept of the VF-200

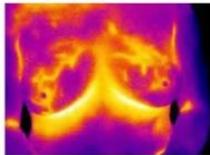


ENCADENAMIENTOS:

PEM



TAMIZADO



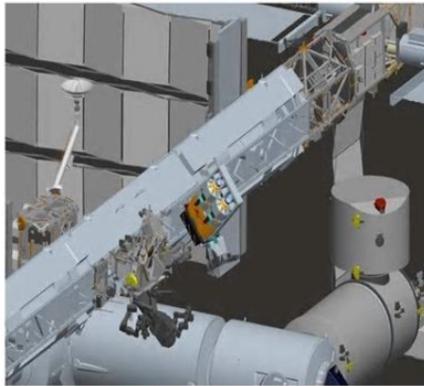
ENERGÍA



EDUCACIÓN



PLAN DE NEGOCIOS



PRIMERA ETAPA 2014
COMPENSACIÓN DE
FRENADO ATMOSFÉRICO
DE LA EEI.

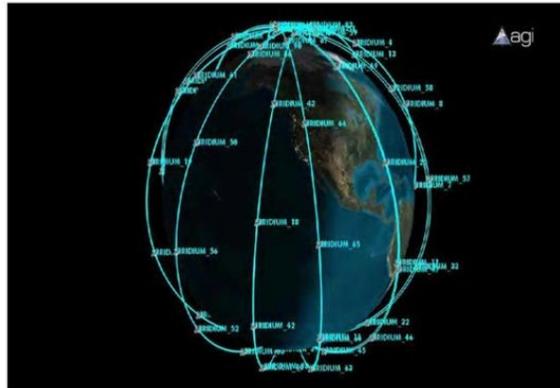


SEGUNDA ETAPA 2016
INICIO DE OPERACIONES
DE REMOLQUE ESPACIAL

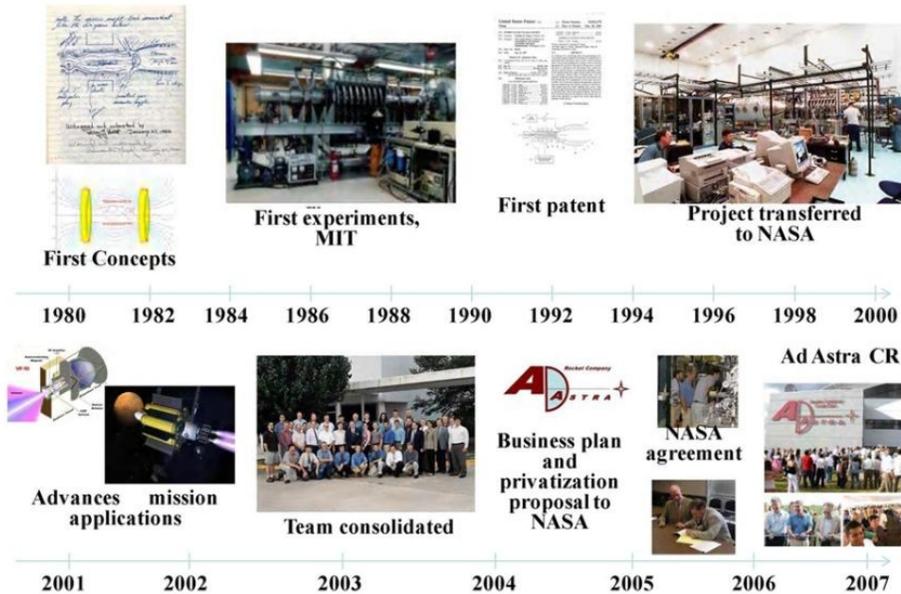
EL MERCADO



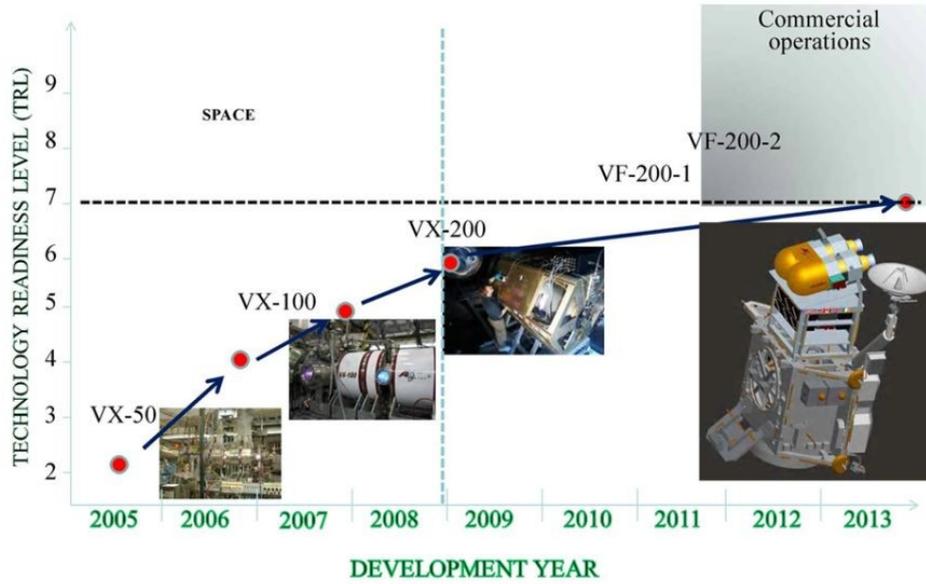
INDUSTRIA ESPACIAL



RESUMEN HISTÓRICO



LA RUTA AL ESPACIO

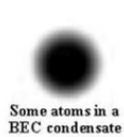


PROPULSIÓN QUÍMICA



PROPULSIÓN ELÉCTRICA

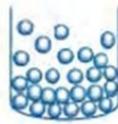
Estados de la Materia



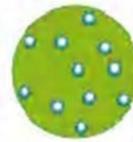
Condensado



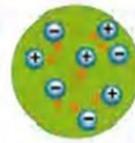
Sólido



Líquido



Gaseoso

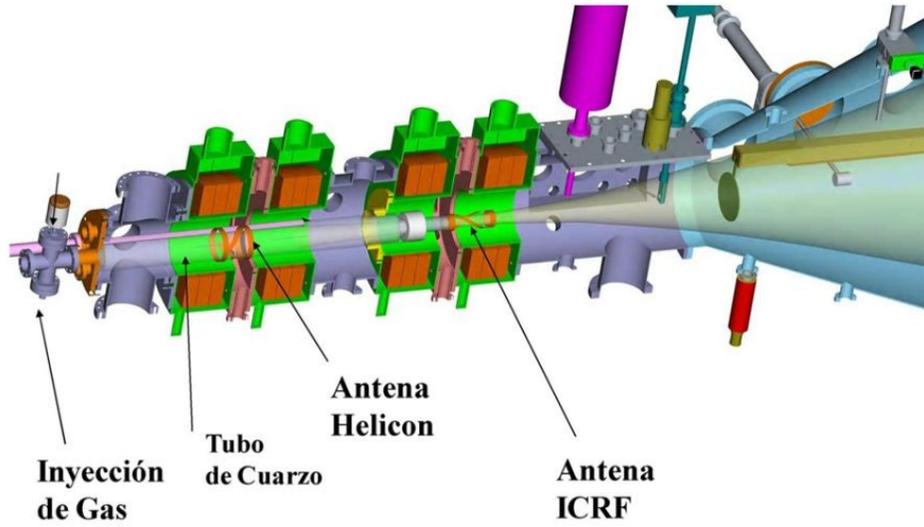


Plasma

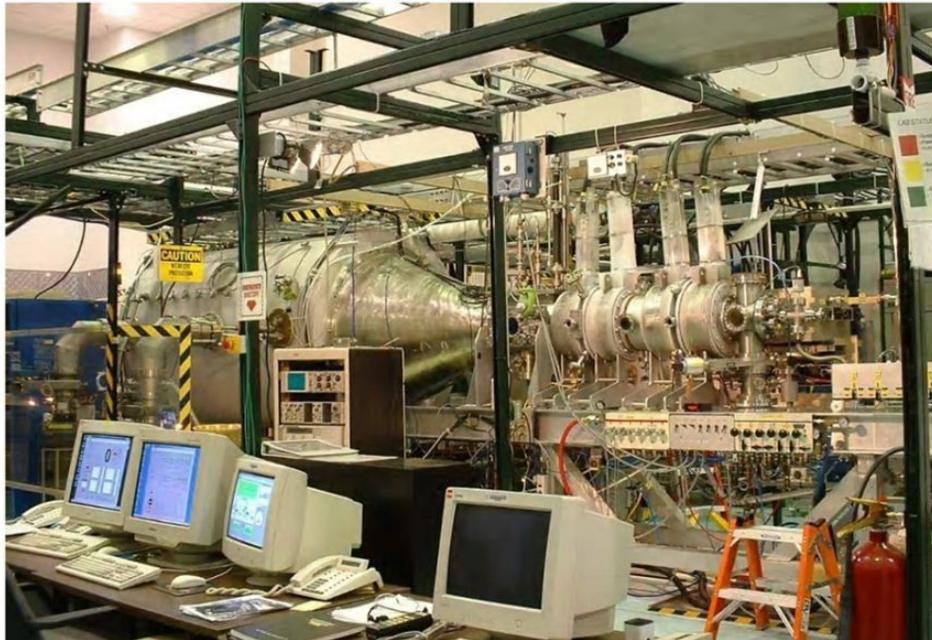
PRESENTACIÓN DE “NATIONAL GEOGRAPHIC”



CONFIGURACIÓN VX



VX-20 EN JSC-NASA



VX-CR



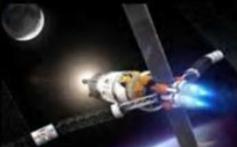
VX 100



VX-200



Comparing "apples with apples"

 Scooter 2 kW Li-ion battery pack drives electric motor	 Golf Cart 8 kW Li-ion battery pack drives electric motor	 Tesla Roadster 200 kW Li-ion battery pack drives electric motor	 Tug Boat 2,000 kW Diesel engine powers electric motor	 Boeing 747 Aircraft Approx 200,000 kW Four GE engines at ~50,000 kW each
 NASA NSTAR 2.3 kW Solar power	 NASA NEXT 6.9 kW Solar power	 VASIMR® VX-200 200 kW Wall power drives lab-constructed VASIMR® engine	 VASIMR® Lunar Tug 2,000 kW Solar panels drive VASIMR® engines	 VASIMR® Human Mars Mission 200,000 kW Molecule fusion reactor drives magnetic class VASIMR® engines, 1-2 yr reactor core service life.

Ad Astra Rocket Company

VEHÍCULO DE TRANSPORTE A LA EEI



ESTACIÓN ESPACIAL INTERNACIONAL



UBICACIÓN EN Z1



ECONOMÍA DEL CONCEPTO
VASIMR®

	Químico	VASIMR®
Requerimiento de combustible	7,000.0kg/año	360.0kg/año
Costo del lanzamiento	\$30,000.0/kg	\$30,000.0/kg
Costo total	\$210,000,000.0/año	10,800,000.0/año

REMOLCADOR ESPACIAL



RONALD CHANG DÍAZ



Estudió en el Colegio de La Salle, San José, Costa Rica. Posee universitarios de Licenciatura en Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica. Actualmente en proceso la Maestría en Mecánica de Suelos, Universidad de Costa Rica. Ha realizado varias publicaciones entre ellas el Análisis de Recursos Hidráulicos disponible para el Proyecto de Riego de Arenal. Fue Director de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Autónoma de Centro América. San José, Costa Rica. Ha sido miembro del Consejo Asesor Empresarial del Centro Nacional de Alta Tecnología (CONARE), del Tribunal de Honor del Colegio de Ingenieros Civiles (CFIA), del Comité Técnico de Normalización (INTECO-CCC), de la Comisión Conformadora de la Universidad Técnica Nacional de C.R. Su experiencia Laboral incluye supervisión de operaciones de la Cia. Inmobiliaria Rayma S.A.; Asistente Científico del Proyecto Galileo del Jet Propulsion Laboratory NASA en el California Institute of Technology; Ingeniero Residente del Hotel Camino Real de la Empresa Constructora Galvez & Volio S.A. Es socio-fundador y presidente de la empresa Constructora Chang Díaz & Asociados. Actualmente Director Ejecutivo y Socio de la empresa de Propulsión Espacial Ad Astra Rocket Company sección Costa Rica y su función es encontrar nuevas oportunidades de negocios y buscar inversionistas.



MUCHAS GRACIAS

ronald@adastrarocket.com

www.adastrarocket.com