INSTITUTO NACIONAL NEWBERIANO

Comisión de Estudios Históricos Aeroespaciales

CORREO DE NOTICIAS VIA E-MAIL

Comisión de Estudios Históricos Aeroespaciales

AÑO I - AGOSTO DE 2014 - Nº 1

Roberto Jorge Martínez - Presidente CEHA

AL LECTOR

El 27 de mayo de 1975, un notable grupo de argentinos, actores e historiadores de la conquista del aire y del espacio, crearon el "Instituto de Historia Aeronáutica Argentina Jorge Alejandro Newbery". Fue oficializado el 27 de mayo de 1997 (DECRETO P. E. N 468/1997-B. O. 28655 - 27/05/97) con el nombre de Instituto Nacional Newberiano, dependiendo de la entonces Secretaria de Cultura de la Presidencia de la Nación.

El INN recuerda la figura del Ingeniero Jorge Alejandro Newbery, moderno prócer aeronáutico, que no sólo lucho por imponer el medio aéreo al servicio de la Nación, sino que fue el paradigma del deportista, el científico, el defensor del petróleo argentino y de los que menos tienen.

El Honorable Consejo Directivo del Cuerpo Académico del Instituto, ha decidido crear, la "Comisión de Estudios Históricos Aeroespaciales".
Su misión será fundamentalmente investigar y preservar la memoria de los hechos y de quienes contribuyeron al estudio y experimentación de las disciplinas científicas y tecnológicas, en la frontera vertical de la Patria.

Las páginas de este "CORREO DE NOTICIAS VIA E-MAIL" quedan abiertas a toda inquietud y colaboración de quienes quieran participar en la creación de un capital cultural motivante para las generaciones del futuro.

RJM

Exitosa prueba del Vehículo Experimental VEX 1B

SE REALIZÓ CON ÉXITO UN NUEVO ENSAYO DE LAS PRUEBAS DEL LANZADOR DE SATÉLITES TRONADOR II

Fuente informativa: CONAE - Comisión Nacional de Actividades Espaciales (15/08/2014)

El Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios informa que esta tarde a las 19.25 se realizó con éxito en Pipinas, Provincia de Buenos Aires, un nuevo ensayo de las pruebas del futuro lanzador de satélites 100 por ciento argentino Tronador II, con el lanzamiento del Vehículo Experimental VEX 1 B.
Este ensayo, para probar en vuelo el sistema de propulsión y el de navegación, guiado y control, todo desarrollo nacional, sirvió para verificar la madurez tecnológica del Proyecto.

El ministro de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, Julio De Vido, destacó que *"esta prueba constituye un avance más en el camino hacia un desarrollo tecnológico soberano en materia de satélites"* y recordó que *"es posible por la política que puso en marcha Néstor Kirchner, que continúa la presidenta Cristina Fernández de Kirchner, de recuperar capacidades nacionales en sectores estratégicos para el país, como el aeroespacial, con el desarrollo de nuestro propio lanzador, Tronador II, y la construcción de nuestro primer satélite de telecomunicaciones Arsat 1, que*

será puesto en órbita en octubre desde la Guyana Francesa, además de los de observación de la tierra que podrá lanzar el Tronador II como la serie de arquitectura segmentada SARE".

"Todos estos desarrollos 100 por ciento nacionales nos permitirán realizar solos una misión satelital completa, es decir, la construcción de los satélites y su puesta en órbita, que además nos permitirá poner en órbita satélites de terceros, convirtiendo a la Argentina en el único país del hemisferio sur con esa capacidad y uno de los 11 del mundo", **aseguró De Vido y recalcó que** ***"con estas iniciativas se profundiza el proceso de industrialización de la Argentina de sectores de alto valor agregado y alta tecnología".***

El vehículo VEX 1B, es el segundo de una serie de 3 a 6 cohetes experimentales a lanzar como prototipos para perfeccionar el lanzador satelital Tronador II, y tiene una altura de 14,5 metros, equivalente a un edificio de 5 pisos, pesa 2,8 toneladas y alcanza una velocidad máxima de 828 kilómetros.
De acuerdo a los resultados se realizarán más pruebas hasta pasar a la etapa siguiente, el VEX 5 para luego pasar al Tronador II, que es el podrá colocar en órbita satélites de hasta 250 kilogramos y será lanzado desde Puerto Belgrano, en el sur de la provincia de Buenos Aires.

El ensayo anterior, el lanzamiento del vehículo VEX 1ª fue realizado en forma satisfactoria el 27 de febrero de 2014 y permitió verificar el funcionamiento correcto de todos sus sistemas y subsistemas por separado por separado

estos vehículos experimentales se ensayan todas las operaciones requeridas para el lanzamiento de un sistema complejo, que permitirá acceder al espacio con tecnología propia. Una vez puestos en órbita, estos satélites brindarán información aplicable en agricultura, pesca, hidrología, gestión de emergencias, salud, entre otros fines.

Participan en este emprendimiento nacional, entidades públicas, empresas de base tecnológica y universidades, con un fuerte apoyo de la comunidad y la municipalidad de Pipinas, provincia de Buenos Aires; donde se emplaza el centro de ensayos de los vehículos experimentales en el área de Capetinas.

Desde las 9 de la mañana se cerro la zona perimetral de 5km, se pudo ver un avión de prefectura sobrevolar la zona durante todo el día. En principio el lanzamiento se esperaba para las 13 horas pero se retrasó, en la zona el viento recién calmo al atardecer. Según lo que nos informaron a las 18 horas se comenzó el proceso de ignición y el lanzamiento se produjo alrededor de las 19:25 hs de hoy. Se pudo ver en el cielo desde varios kilómetros, hasta que apago motores y cayó sobre el río. El vehículo experimental concretó la trayectoria programada por espacio de 27 segundos y alcanzó una altura máxima de 2200 metros. Permitió probar en vuelo el sistema de propulsión y el de navegación, guiado y control, todo de desarrollo nacional. El vehículo experimental VEX 1B tiene una altura de 14,5 metros, pesa 2,8 toneladas y alcanza una velocidad máxima de 828 kilómetros.

VISIÓN HISTÓRICA DE PIONEROS Y COHETES

100 / 150 a.C – **Heron de Alejandría** inventa la “eolipila.” Una especie de “juguete de reacción” que gira expulsando vapor de agua.

150 d.C. – **Claudio Tolomeo** hace público su sistema geocéntrico, según el cual los planetas “giran” alrededor de la Tierra.

700 / 900 – Los chinos descubren la pólvora y la emplean en fuegos de artificio, flechas cohetes y cañones.

1247 – **Roger Bacón** descubre la “pólvora negra” en Europa. Poco después, **Alberto el Grande** logra una fórmula similar.

1543 – **Copérnico** propone su “sistema heliocéntrico.” El Sol es el centro de nuestro sistema solar. A su alrededor, en órbitas circulares, giran los planetas.

1609 – **Kepler** asigna órbitas elípticas a los planetas de nuestro sistema solar.
1678 – La tercera ley de **Newton**, que funda la técnica del cohete, aparece en la primera edición de “Principia Mathematica.”

1775 – **Guillaume de la Follie** publica en “Filosofía sin pretensión”, por primera vez, un tratado científico del vuelo cósmico.

1780 – **Haider Alí**, Rajá de Mysore, India, utiliza la pólvora contra los invasores británicos en forma de cohetes de artillería.

1805 – **W. Congreve** desarrolla sus famosos cohetes de pólvora que serían utilizados en América y en Europa.

1841 – Un tal **Carlos Golightly**, patenta un extraño aparato: un caballo que funciona a vapor. El 4 de enero de ese año da a conocer su invento que, según versiones de la época, era similar a los “jets” de la actualidad.

1865 / 1867 – **Julio Verne** publica dos novelas: *“De la Tierra a la Luna”* y *“Alrededor de la Luna.”* Científicamente plausibles pero no aplicables a la realidad; estas obras dan a sus lectores una idea general de los viajes interplanetarios.

Julio Verne

1874 – **Gastón Tissandier** llega a 10.000 metros de altura en un globo, a fin de realizar estudios en la atmósfera.

1891 – En Berlín, **Hermann Ganswindt** publica los primeros proyectos de un navío espacial impulsado por cohetes que utilicen combustible sólido.

1900 – En la revista vienesa “Die Zeit” aparecen las primeras especulaciones Científicas acerca de los viajes espaciales. Su autor: **Román von Gostkowski**.

1903 – El padre de la astronáutica – **Konstantin Tsiolkovsky** – publica en su país, Rusia, un estudio sobre “combustibles para cohetes y eficiencia de los motores a reacción.” Propone el uso de hidrógeno y oxígeno líquido como

propulsores.

1917 – El Zeppelín LZ-77 cae envuelto en llamas alcanzado por cohetes aire - aire rudimentarios de la única nación que los utiliza en la Primera Guerra Mundial: Francia.

1919 – **Roberto Hutchings Goddard** imprime en los EE.UU. un trabajo de 69 páginas titulado: “Método para alcanzar alturas extremas.”

1923 – **Hermann Oberth** publica su libro: “El cohete en el espacio interplanetario.” Recomienda el uso de propulsantes líquidos.

1925 – En Essen, Alemania, aparece firmado por **Walter Hohmann** un texto titulado: “Posibilidad de llegar a los cuerpos celestes.”

1926 – El 6 de mayo, **Robert Goddard** lanza el primer cohete del mundo de “propulsión líquida”, en Massachussets.

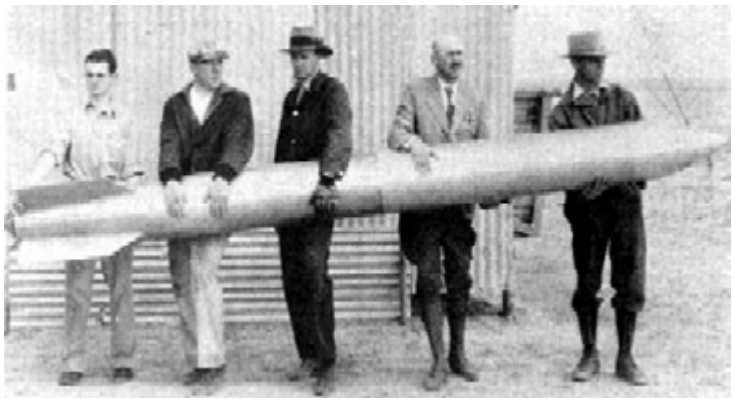
1927 – La **“Vereim für Raumschiffahrt”** –primera sociedad astronáutica- se funda en Alemania.

1928 – Nacen las concepciones de las primeras estaciones espaciales. En Austria, el barón **Guido von Pirquet** propone tres de ellas orbitando la Tierra, mientras que su compatriota **Hermann Noordung** elabora dichos planos. A su vez, otro austriaco -**Franz A. von Ulinski**- publica un detalle adelantado de su vehículo espacial. En este mismo año, en Francia, aparece “Exploración de la atmósfera superior con cohetes y posibilidades de vuelos interplanetarios”, de **Robert Pelterie**.

1929 – Aparece el trabajo más serio sobre el tema es publicado por **Oberth,** bajo el título: “Caminos hacia viajes espaciales.”

1930 – Nacen la **American Interplanetary Society** (convertida más tarde en American Rocket Society) y el American Institute of Aeronautics and Astronautics. En Alemania, Oberth dispara desde una plataforma de ensayo su “cámara de combustión para cohetes, que utiliza oxígeno y gasolina.” En los EE.UU., otro cohete de Goddard alcanza una altura de 660 metros.

1931 – Primer vuelo de un “cohete de propulsante líquido” europeo, el 21 de Febrero


Goddard y su cohete

1932 – Goddard trata –en los Estados Unidos- de estabilizar la trayectoria de sus cohetes, mientras que en Alemania, el Cuerpo de Artillería alemán, bajo la dirección de **Walter Dornberger** y **Wernher von Braun**, comienza una investigación sistemática sobre cohetes de uso militar.

1933 – Se edita el libro de **Eugene Sänger** sobre investigaciones de cohetes, llamado “Raketenflugtechnik”, aporta serios conocimientos al problema.

1934 – El grupo alemán Von Braun-Dornberger dispara los primeros modelos de cohetes Aggregate 2, o A-2, precursor del A-4, llamado V-2.

1935 – El cohete que lanza Goddard establece en record de altitud: 2.500 mts.

1936 – En California, **Theodore von Karman** comienza la investigación de cohetes sonda, en el Laboratorio Aeronáutico Guggenheim del Instituto de Tecnología de ese lugar.

1942 – La V-2 pasa el examen final. Se aprueba su uso en el escenario europeo. Aparece la “bazzoka” de EE.UU. en los campos de batalla de la 2ª Guerra Mundial.

1944 – Las primeras V-2 el 8 de septiembre atacan la ciudad de Londres. Los norteamericanos ensayan su cohete Private-A.

1945 – El **grupo Caltech**, dispara, en los EE.UU. desde su campo de experimentación, en White Sands, un cohete WAC Corporal, alcanzado 69,9 Km. de altura. Es de propulsión líquida.

1946 – Terminada la Guerra, primeros ensayos en los EE.UU., con V-2 capturadas. A su vez, el Centro de Desarrollo de Proyectiles de las Fuerzas Aéreas de los EE.UU. en Hollman, realiza experimentos biológicos enviando esporas de hongos en globo, para exponerlas a la radiación cósmica.

1947 – El Bell XS-1, avión de investigación de cohetes de los EE.UU. alcanza una velocidad mayor que la del sonido. Mientras se ensaya en este país el cohete-sonda Aerobee.

1948 – El mono Alberto de 4 kilos de peso es lanzado en la punta de una V-2. Ese fin de año, el secretario de Defensa, James Forrestal, revela los estudios oficiales de los EE.UU., en materia de satélites artificiales.

1949 – Un WAC Corporal, propulsado por una V-2 alcanza, en White Sands, la altura de 390 Km. El primer cohete sonda americano, el Viking se eleva al espacio desde el mismo lugar: alcanza 51 Km.

WAC Corporal en vuelo, año 1949

1950 – Se reúne en París el primer **Congreso Internacional de Astronáutica.**

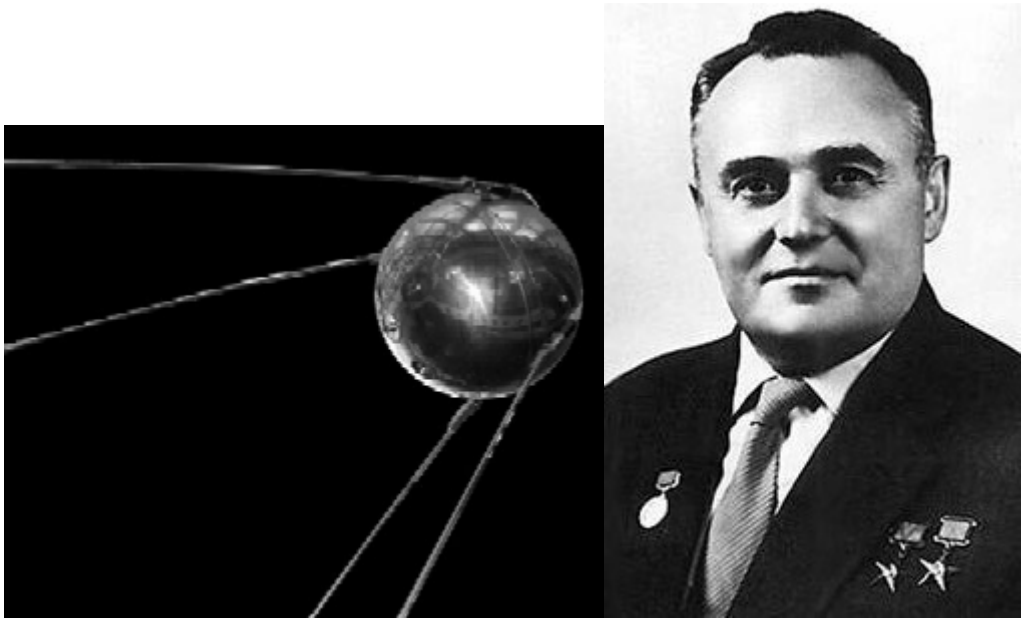
1951 – Un mono y 11 ratones llegan a los 73.000 metros de altura. No son dañados. Los trasladó un cohete Aerobee de los EE.UU. Durante el Segundo Congreso Internacional de Astronáutica, en Londres, nace la **International Astronautical Federation (IAF.)**

1954 – Un Viking estadounidense sube a 253 Km. de altura a una velocidad de 6.880 Km. /h. Siguen en los EE.UU. el estudio del cohete Atlas ICBM.

1955 – El 29 de julio, los Estados Unidos anuncian su programa de satélites Vanguard, a realizarse durante el **Año Geofísico Internacional.**

1956 – El Júpiter C, de los EE.UU., lanza una carga útil a 5.280 Km. de distancia. Una doctora rusa informa sobre experimentos con perros enviados en cohetes sonda.

1957 – AÑO CLAVE. En junio, los EE.UU. fracasan con el lanzamiento del Atlas ICBM. Por su parte los rusos anuncian el 4 de octubre la entrada en órbita del primer satélite artificial, el **Sputnik I**. El 3 de noviembre, la perra **Laika** circunvala la Tierra a bordo del Sputnik II. Muere luego de una semana en el espacio. Es la primera mártir espacial.



El Sputnik I y S. Korolev

1958 – El 1ro de febrero, el primer satélite norteamericano que permite descubrir el cinturón de Van Allen. La URSS envía al espacio exterior el Sputnik III.

1959 – Los rusos envían sus Lunik I (se transforma en satélite solar), Lunik II (que se estrella en la Luna el 13/9) y Lunik III (fotografía la cara oculta de la Luna.) El Discover II de EE.UU., V, VI, VII, VIII, el Explorer VI, VII y Vanguard III completan el programa norteamericano.

1960 – Rusia continúa con sus Sputniks llevando perros al espacio.

Cosmonauta Gagarín

1961 – Año fundamental: **Yuri GAGARIN**, a bordo del Vostok I circunda la Tierra. EL COHETE HA LLEVADO AL HOMBRE POR PRIMERA VEZ, AL ESPACIO EXTERIOR. Ocurrió el 12 de abril. Cuatro meses después, el 21 de Julio, el astronauta norteamericano **Virgil Grisson**, impulsado por un cohete Mercury / Redstone, realiza un vuelo suborbital.

1962 – PRIMER VUELO ESPACIAL NORTEAMERICANO. **John Gleen** describe tres órbitas en torno a la Tierra (20/2.) El 24 de mayo, el norteamericano **Scott Carpenter** realiza lo mismo.

1963 / 1969 – A partir de 1963 la carrera espacial, incentivada por nuevos cohetes portadores, adquiere un ritmo inusitado.
Estados Unidos lanzó 595cohetes y satélites, 29 cohetes-sondas, 2 a Venus, 3 a Marte, 3interplanetarios, 22 a la Luna, 18 portadores de estaciones meteorológicas, 22de telecomunicaciones, 18 tripulados, 234 de USO MILITAR, 9 intercontinentales y 34 Explorer.

La Unión Soviética experimentó 279 cohetes y satélites, 24 cohetes-sonda, 4 a Venus, 1 a Marte, 15 a la Luna, 24 de telecomunicaciones, 8 orbítales, 7 militares, 2 de televisión, 3 meteorológicos, 4 del plan conjunto paneuropeo, 11 piloteados por astronautas y 216 de la serie Cosmos.

El 21 de julio de 1969, desde Cabo Kennedy, el **Saturno V** –portando la cápsula **Apolo XI-** pondrá dos hombres en la superficie de la Luna.

Exactamente 104 años después que Julio Verne publicó su "Viaje a la Luna."

Brigadier Ing. D. MIGUEL SÁNCHEZ PEÑA

PIONERO DE LA ACTIVIDAD AEROESPACIAL ARGENTINA

Autores Roberto Jorge Martínez - Prof. Lic. Salvador Roberto Martínez

El presente trabajo fue presentado en septiembre de 2010 en Lima-Perú, durante la realización del XII Congreso de Historia Aeronáutica y Espacial

En la Argentina el 4 de Enero de 1945 se crea la Secretaría de Aeronáutica y cinco días después, se aprueba su Reglamento. El hasta ese momento, *Comando de las Fuerzas Aéreas Militares*, se transforma en la Fuerza Aérea Argentina. Esta desde sus inicios, tuvo la ambición de contar con sus propios recursos tecnológicos en equipamientos y aeronaves. Ya en 1927 en la esfera de acción del Ejército se había construido en la Provincia de Córdoba, la primera fábrica aeronáutica del Continente Sudamericano, bajo el nombre de Fábrica Militar de Aviones.
Finalizada la Segunda Guerra Mundial se logró un destacado adelanto en el campo de la propulsión a reacción con los proyectos de cazas *"Pulqui I"* y *"Pulqui II I-Ae.33",* además de otros diseños de avanzada, desarrollos de alas volantes y hasta motores cohetes de combustible líquido (ácido nítrico y anilina). Esto fue posible, no sólo por lo ya alcanzado a nivel local, sino también, por el aporte científico y técnico de especialistas provenientes de Alemania, Francia e Italia, circunstancia esta nunca ocultada y siempre reconocida.
En esa época la denominada I.A.M.E.- Industrias Aeronáuticas y Mecánicas del Estado, no sólo producía elementos de uso aéreo, sino también automotores, motocicletas y tractores. Es así que llegó a contar con 10.000 obreros calificados, técnicos, ingenieros y científicos.

Sobre esta realidad, el 23 de Enero de 1957, se funda DINFIA-Dirección Nacional de Fabricaciones e Investigaciones Aeronáuticas. Organismo en el cual actuaba el Instituto Aerotécnico, el que más tarde, pasaría a denominarse I.I.A.E.-Instituto de Investigación Aeronáutica y Espacial, constituido por un equipo de especialistas civiles y militares, capacitados en el país y el exterior, bajo la dirección del Comodoro D. Aldo Zeoli.
Años antes, el 11 de Diciembre de 1958, por Decreto del Superior Gobierno nº 11.145, dependiendo de la Secretaría de Aeronáutica, nace un organismo de efímera vida, la "*Escuela de Astronáutica"*, que llega a estudiar un motor de oxigeno líquido y gasolina.

Poco después, por Decreto Presidencial nº 1.164/60 del 28 de Enero de 1960, se constituye la C.N.I.E.-Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales, cuyo primer Presidente fue el Ingeniero Teófilo Melchor Tabanera, un destacado propulsor civil de los estudios espaciales. Este organismo, constituido por veinte miembros, representantes de Universidades, Organismos Científicos y Centros de Investigación, estaba bajo la dependencia del entonces Secretario de Estado de Aeronáutica, cuyas funciones eran, entre otras, asesorar al Poder Ejecutivo Nacional *"en todo lo relativo a los problemas que planteaban las actividades en el espacio y propiciar el desarrollo, con fines pacíficos, de investigaciones y trabajos tendientes al avance en esta rama del conocimiento humano, como asimismo, contratar la realización de estudios, investigaciones, trabajos teóricos-prácticos y celebrar convenios de cooperación con instituciones estatales, privadas y personas físicas del país y del extranjero".*

A principios del año siguiente Tabanera organiza en Buenos Aires el *"Primer Simposio Interamericano de Investigaciones Espaciales"* al que concurren interesados latinoamericanos y el Vicepresidente de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos y otras personalidades.
El 2 de Febrero de 1961, en Pampa de Achala, desde una improvisada Base bautizada *"Santo Tomé",* localidad de la Provincia de Córdoba, la FAA procedió a realizar la primera experiencia de lanzamiento de un cohete mono etapa de propulsante sólido bibásico nacional. Fue el "Alfa-Centauro Ápex--01" con una altitud calculada de 20 Km. Se iniciaba así modestamente el esfuerzo argentino para sumarse a la conquista del espacio.
Cuatro meses después, el 14 de junio, la Comisión Nacional firma un acuerdo de cooperación con la NASA de los Estados Unidos, para investigaciones con cohetes sonda.

El Gobierno Nacional, el día 27 de ese mes, por Decreto crea en el Departamento Chamical (30º 22´ Sur y 66º 17´ Oeste) de la Provincia de la Rioja el CELPA - Centro de Experimentación de Proyectiles Autopropulsados. Esta desértica zona, cercana a las "Salinas Grandes" permitiría futuras pruebas de mas de 300 Km. de altitud.
Posteriormente la NASA coordina con la Argentina y Francia un proyecto para la medición de la dinámica de altura, dirección y velocidad de los vientos en la estratósfera e ionósfera terrestre. Esto se concretó en el tiempo con el lanzamiento de 16 cohetes "Centaure" con cargas de 30 Kg., a mas de 180 Km. de altitud.

En este contexto, de recuerdo ya histórico, emergería la figura de quien sería un pionero de las actividades espaciales argentinas, el Ingeniero Miguel Sánchez Peña, quien nació en el Departamento Rivadavia, Provincia de Mendoza, hijo de padres españoles, oriundos de Almería.
Estudió en el Colegio Nacional Agustín Álvarez de la Ciudad de Mendoza y colaboró con su padre (contratista de la construcción) en sus tareas diarias. Además por su amor a la montaña realizó desde muy joven excursiones andinas.

Luego su vocación aeronáutica lo llevo a ingresar en la Escuela de Aviación Militar situada en Córdoba, donde fue abanderado y egresó con el más alto promedio, como Alférez, Promoción XIV.

A partir de allí continuó sus estudios graduándose el 13 de diciembre de 1950, como Ingeniero Mecánico Aeronáutico en la Escuela de Ingeniería Aeronáutica. Obtuvo el *"Premio Instituto Aerotécnico"* por el promedio más alto en el Escalafón Técnico de Ingenieros.

Ilustración 1 1948 - Abanderado de la Escuela de Aviación Militar

Su primer destino fue en su Mendoza natal, en la IV Brigada Aérea con asiento en El Plumerillo, donde desarrolló sus tareas en el Grupo Técnico IV, como Jefe de la Agrupación Talleres. Fue docente de Álgebra en la Escuela Técnica de Aprendices y también de Termodinámica y de Laboratorio de Materiales en la Escuela Nacional de Educación Técnica Nº 4.

Es en ese tiempo cuando algunos Suboficiales y otros compañeros, amantes de la montaña, habían formado la *"Patrulla Alas Argentinas".*
Dado sus antecedentes andinistas de épocas estudiantiles, siendo Primer Teniente, le ofrecieron integrar la *"Primera Expedición de Aeronáutica al Aconcagua",* a lo que accedió (1955) sumándose al proyecto de ascender el coloso de América (cumbre 6.998 m) en cuya cima, por primera vez se realizó una transmisión radial.

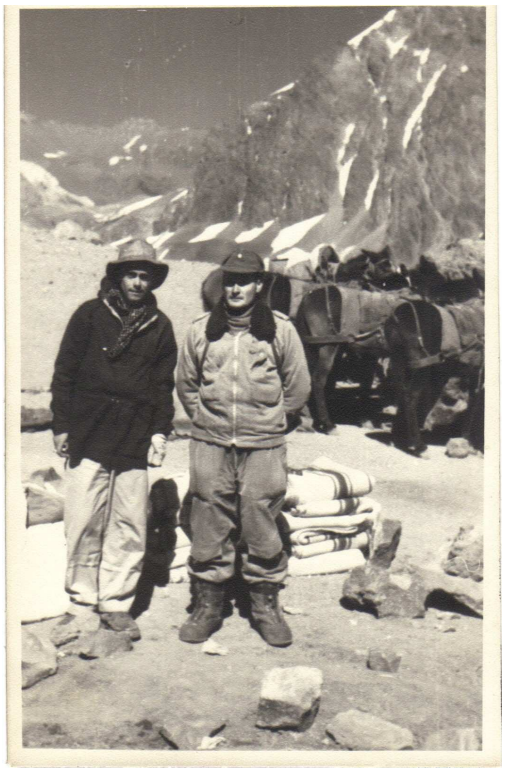


Ilustración 2 Sánchez Peña – Aconcagua 1955

Posteriormente fue becado por la Fuerza Aérea, para hacer un *Master of Science in Engineering* en la Universidad de Michigan, EE.UU. Egresó el 13 de Agosto de 1960 y allí conoció a algunos de los futuros Astronautas de los proyectos Gemini y Apollo, quienes fueron compañeros de estudio.
Al regresar al país, durante 1961, cursó estudios en la Escuela de Comando y Estado Mayor de la FAA. Posteriormente fue destinado al Área Material Córdoba. Es designado Jefe del Grupo Desarrollos Espaciales en el I.I.A.E. de DINFIA. Cabe destacar que durante la década del 60´, se concretó en este Instituto, como veremos, el desarrolló de una importante familia de cohetes sonda para la investigación de la alta atmósfera.

Posteriormente fue Jefe y Director de Proyectos en el Departamento Diseño y Producción; estando a su cargo el desarrollo de los cohetes Gamma Centauro, Orión, Canopus, Rigel, Castor, DIM, LAG (antigranizo de 5 Kg. de carga química a 10 Km. de altitud) y otros, llegando a ocupar la subdirección del mencionado Instituto.
Asimismo, en el cumplimiento de sus funciones fue Director de Lanzamiento de cohetes argentinos y extranjeros (norteamericanos y franceses) y grandes globos estratosféricos en las bases de Chamical (La Rioja), Matienzo y Marambio (Antártida) y Mar Chiquita (Buenos Aires).

En Noviembre de 1962, en la Provincia de la Rioja, en una zona de grandes salinas, se inauguró oficialmente el CELPA con el vuelo de los nombrados cohetes franceses “Centaure” para el estudio aeronómico de la alta atmósfera.
Estas experiencias con vehículos, instrumental y personal extranjero sirvieron para lograr, en poco tiempo, experiencia y capacidad operativa en los grupos argentinos.

En muchas oportunidades con estas experiencias argentino-francesas, se realizaron ensayos simultáneos con bases en el exterior, como Wallops Islands (EE.UU.); Fort Churchill (Canadá); Hammguir (Norte de África); Tumba (India) y Woomera (Australia).
Los lanzamientos con vehículos norteamericanos también contaron con cargas útiles científicas fabricadas en Argentina, participando los equipos de IIAE, y la colaboración de Universidades como la Nacional de Tucumán.
Es de destacar que en el año 1963, la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales como organismo coordinador y de relaciones con el exterior encargó al Instituto de Investigaciones Aeronáuticas y Espaciales el desarrollo de dos proyectos. El primero lograr poner 5 kilogramos de carga útil a 80 kilómetros de altura y el segundo 10 kilogramos a 100 Km. Estos requerimientos fueron luego superados generando una familia de cohetes sondas nacionales. Argentina inició también el desarrollo de un propulsante compuesto nacional de perclorato de amonio y plástisol de PVC. Luego le seguirían otras formulaciones, hasta lograr el nivel y la calidad obtenida en las grandes potencias. En esos programas tendría destacada actividad el **Ingeniero Miguel Sánchez Peña.**

Ilustración 3 Miguel Sánchez Peña

Una vocación aeroespacial

El 25 de Mayo de 1963 se realiza el *"Operativo Nube de Sodio"* que consistió en el lanzamiento del cohete sonda francés "Centaure 35" alcanzándose 189 kilómetros para medir vientos y turbulencias en la alta atmósfera. La experiencia se realizó con la supervisión del IIAE, actuando como Director el **Vicecomodoro Sánchez Peña**.
En el mes de septiembre de 1963 comenzó a tomar forma, en los investigadores del Instituto de Investigación Aeronáutica y Espacial de Córdoba, la idea de realizar una experiencia científica en la Antártida.
Se había trabajado intensamente en el diseño de cohetes; y se contaba con laboratorios de electrónica, de radiaciones, de materiales, túneles de viento y bancos de ensayo y se creía que darían el soporte técnico necesario.

La Fuerza Aérea Argentina, realizaba desde hacía muchos años vuelos sobre la Antártida Argentina y ya en ese entonces contaba con la Base Aérea Teniente Benjamín Matienzo, desde la cual operaban aviones pequeños como los Beaver monomotores con esquíes y, a dicha Base, se podía llegar con aviones Douglas C-47, equipados con sistemas de esquí-ruedas.
Iniciando el programa de las futuras experiencias en la zona antártica, el 27 de julio de 1964, la zona cordillerana de Puente del Inca, Mendoza, se procedió al ensayo de un cohete Gamma-Centauro que transportó una carga útil telemétrica a 35.000 metros, para medir temperatura en la alta atmósfera. Una rampa de lanzamiento portátil y desmontable, con una cubierta térmica protectora, permitió trabajar en el disparo con una temperatura ambiente de 12º bajo cero.

Al año siguiente, 6 y 8 de febrero de 1965, un equipo de personal calificado, actuando, como Director de Lanzamiento, el **Vicecomodoro Ingeniero Miguel Sánchez** Peña, procedió al lanzamiento de cohetes Gamma-Centauro desde la Antártida y sincronizados con disparos similares en Chamical.
Así comenzaron, de hecho, las actividades argentinas en adhesión al llamado *"Año Internacional del Sol Tranquilo",* siendo Argentina, con sus pequeños cohetes, junto a EE.UU. y la ex Unión Soviética, la tercera nación que realizó este tipo de experiencias en regiones polares.
Los cohetes de producción nacional (3 unidades) disparados en la Antártida, Base Matienzo, sobre el islote Larsen, del archipiélago volcánico Munatak Foca y los de Chamical (también 3 unidades) distante 3.950kilómetros, alcanzaron alturas de 44 kilómetros con cargas útiles telemétricas argentinas de 5 kilogramos para el estudio de Rayos X.
Asimismo, se soltaron globos sondas hasta 24.000 metros de altura con el mismo tipo de carga instrumental. Se determinó con esta experiencia que la radiación electromagnética a 40 Km. de altura es cinco veces superior a la que se observa en la tierra.

Ilustración 4 Visita de Wernher von Braun al IIAE en Córdoba -1963-

Como dato ilustrativo del entusiasmo de la época, en que **Miguel Sánchez Peña** desarrollaba su pasión y vocación, destacamos que la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales realizó una gira de difusión de cuatro meses por el país, completando 10.000kilómetros, visitando 28 ciudades, donde se pronunciaron cerca de 200 conferencias, ante un auditorio de alrededor de 50.000 personas.
A estos esfuerzos nacionales se le sumaba los ya nombrados convenios de la CNIE con Francia (experiencias aeronómicas con nubes de sodio y nocturnas con trimetil-aluminio) y EEUU. Entonces en el *Goddard Space Flight Center* de la NASA se capacitó personal universitario argentino.
En cumplimiento de lo planificado se procedió al lanzamiento de diversos cohetes sonda, entre los que podemos mencionar, "Nike-Cajun *("Operativo Ion 64");* "Nike-Apache", "Belier-Centaure", "Arcas", "Hasp" y otros.
Dentro de la cooperación internacional de la década de los años 60´, a unos de los lanzamientos, se integró personal de la Fuerza Aérea del Brasil quienes estaban planificando la base espacial de *"Barrera do Inferno".* Entre ellos se contaba un joven profesional Luis Gylvan Meira, que con los años, sería presidente de la Agencia Espacial Brasilera.

Una Delegación de Oficiales de la Fuerza Aérea Peruana (FAP), realizó en ese entonces, una estadía de capacitación y entrenamiento de varias semanas, en cohetería teórica y práctica en el Instituto de Córdoba dictado por personal del "Grupo de Diseño y Fabricación Espacial" del IIAE.
A su vez la Argentina, en 1966, envío al Perú al Comodoro Juan José Tasso de la CNIE y al **Vicecomodoro Miguel Sánchez Peña**, quienes asesoraron a las autoridades de la FAP en lo relativo a formar en Perú una Comisión Espacial y verificar posibles lugares aptos, como Punta Lobos, para los lanzamientos de cohetes. Esto dio origen a la actual CONIDA-Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial, Agencia Espacial del Perú.

Ilustración 5 Sánchez Peña con oficiales de la Fuerza Aérea Peruana

El 10 de Noviembre de 1966 se realizó en forma conjunta con los EE.UU. y Francia, en la zona de Tartagal - Salta, durante un eclipse total solar, la *"Operación Orión-Eclipse"* realizando un estudio del flujo de neutrones con tres Orión II (ensayado en CELPA por primera vez seis meses antes, alcanzando 114 Km., con 16 Kg. de carga). Los franceses utilizaron dos "Titus" y los norteamericanos el "Arcas".

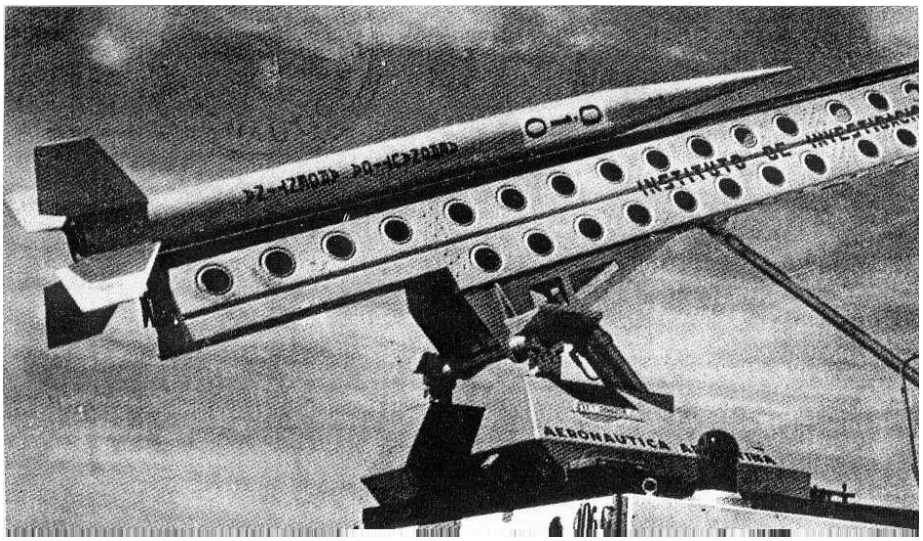


Ilustración 6 ORION II primer cohete sonda operativo sudamericano– 1969-

Durante el desarrollo del cohete Orion II, cuya misión era superar los 100kilómetros de altitud, con un mínimo de 20kilogramos de carga útil, fue necesario, para validarlo internacionalmente, medir con precisión las performances en vuelo del mismo, mediante radares, estaciones de telemetría y filmadoras de muy alta velocidad.

Dado que en ese momento aún no se disponía de esos equipos, la CNIE coordinó con la NASA para que dichas mediciones se efectuaran en Virginia, EE.UU., en la base Wallops Islands de la NASA. Los ensayos de tres vehículos se realizaron en Noviembre de 1966, descendiendo la carga útil de uno de ellos en paracaídas y siendo recuperada en vuelo por un helicóptero.

Sánchez Peña, planificó y dirigió este proceso de evaluación y calificación del primer cohete sonda operativo de Sudamérica.

Ilustración 7 Carga útil del Orión II recuperada por helicóptero en EE.UU.

El año 1967 sería escenario de experimentos biológicos planificados por el Instituto Nacional de Medicina Aeronáutica y Espacial. Se concretaron con el lanzamiento de cápsulas trasportando ratones de laboratorio. Para la denominada experiencia *"Bio I"* se seleccionó una camada de ratones de raza *"Wistar".* Los "astronautas" seleccionados tenían nombres como "*Alejo, Aurelio y Anastasio"*, que constituyeron el primer grupo, seguidos en el segundo por *"Braulio, Benito y Belisario"* y en el tercero por *"Celedonio, Cipriano y Coco"*. Además en el año se realizaron una veintena de operativos sonda, algunos para el estudio de los rayos cósmicos, con modelos argentinos y extranjeros. En Diciembre un "Rigel", de dos etapas, alcanzaría en su primer vuelo un techo de 300 kilómetros con 29 kilogramos de carga útil.

En 1969, **Miguel Sánchez Peña**, en la Universidad de Michigan, asistió a un curso intensivo sobre sensores remotos. En dicho año, en Mendoza, participó de los*" Encuentros Científicos para la Supresión del Granizo",* al que asistieron científicos de varias naciones, entre ellas la Unión Soviética, siendo nombrado Vicepresidente del Sub Comité de Acción Directa. Igualmente concurrió al Congreso de la Federación Internacional de Astronáutica, realizado en el lago Constanza, Alemania Federal.

Mientras en el país, en Mayo y Agosto, se realizaron dos estudios con carga biológica (ratones) con cohetes Orión II .Uno de ellos transportó una cápsula a 20 Km. de altitud siendo recuperada a los 45 minutos a 17 Km. de distancia.
Se realizaron ensayos con los vectores "Rigel" y "Canopus", éste de una etapa, alcanzaba los 100 Km. con 50 kilogramos de carga. Asimismo, se crea el "Laboratorio y Planta Piloto de Propulsantes", que inicia sus tareas para la investigación y desarrollo de combustibles nacionales.
El avance argentino en cohetería fue evidente el 22 de Diciembre de 1969 en la realización del *"Proyecto Navidad"*. En el se procedió a experimentar el "Castor" un diseño destinado a alcanzar los 500 Km. de altitud.

Se realiza en Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires, el 20º Congreso de la Federación Internacional de Astronáutica, concurren a él gran cantidad de participantes argentinos y enviados de EE.UU. Unión Soviética, Gran Bretaña y otras naciones. El evento es un gran éxito y en el se presentan los planes y realizaciones del país.

En ese intenso año de 1969, el 29 de Octubre, en la Antártida Argentina, el Ministro de Defensa y el Comandante en Jefe de la FAA, inauguraron en la B ase Aérea Vicecomodoro Marambio una pista de aterrizaje de 850 metros de longitud que permitiría la futura logística vía aérea. Debemos destacar el accionar de un pequeño grupo de oficiales y suboficiales que durante dos meses, viviendo en pequeñas carpas, algunas veces a 30º bajo cero y vientos de hasta 170 Km./h. la construyeron manualmente a pico y pala.

El 23 de Diciembre, a las 06,30 horas en Chamical (en cumplimiento del *"Operativo Bio II*) se disparó un cohete Canopus que ascendió a una altura de 60 Km. transportando una cápsula de 32 cm. de diámetro bautizada *"amanecer".* El tripulante fue un simio (mono Caí) de dos años de edad y kilo y medio de peso, bautizado *"Juan"* que realizó un vuelo de 8 minutos de duración. La cápsula y su tripulante fueron recuperados sin daños por un helicóptero.
El 16 de Noviembre de 1970 en CELPA - Chamical, se realizó el *"Operativo Ñahi"* empleándose un cohete "Castor X2" y dos "Canopus" consistente en el vuelo de una carga útil con equipamiento fotográfico para tomas de gran altura y relevamiento de recursos naturales.

Miguel Sánchez Peña fue Director General de la *"Experiencia Dragón 70".* En ella se procede al ensayo de un Orión II con 26 Kg. de carga útil y un vehículo francés Dragón.
La misión a cumplir era el estudio del espectro de energía y la dirección del campo magnético terrestre. Con el Dragón se llegó a los 430 Km. de altitud. En estos experimentos tuvo destacada actuación el Laboratorio de Radiación Cósmica de la Universidad Nacional de Tucumán. Debemos comentar que el complejo de Mar Chiquita, frente al Océano Atlántico, posibilitaba ensayos de gran envergadura, incluido lanzamientos satelitales. Por dicho motivo las Naciones Unidas envió una comisión de expertos y la declaró "*Base Internacional de Lanzamientos"* siendo la segunda en el mundo con tal patrocinio.

En 1972 en la localidad de Ascochinga, Córdoba **Sánchez Peña** fue Miembro Organizador del "*Encuentro de Tecnología Aeroespacial".* Esta reunión nucleó a los Organismos de la FAA y de las Universidades Nacionales y Centros de Estudio y Experimentación en un momento de gran empuje y trabajo en el desarrollo de propulsantes, vehículos y cargas útiles científicas. Tanto fue así que se habló de la posibilidad de iniciar los trabajos de un satélite artificial nacional.

El 22 y el 28 de Marzo de1973 se lanzan desde la V Brigada Aérea (Pcia. de San Luis) dos cohetes *"Skylark"* (acuerdo con Gran Bretaña) que logran apogeos de 240 kilómetros. Se toman fotografías en el espectro visible e infrarrojo para el relevamiento de recursos naturales y agropecuarios, cubriendo un hexágono de 600 Km. de diámetro.
El 18/ 19 de Noviembre de 1973 en una tarea conjunta del la CNIE, el IIAE y el Instituto Max Plank de Alemania se produce el *"Operativo Egani".* Desde CELPA se disparan dos "Rigel" y se inyectan nubes ionizadas para medición del campo magnético. Se alcanzan los 260 Km. de altitud. El día 22 un "Castor" llega a los 260 Km. Contribuye en estas experiencia el Observatorio Félix Aguilar de la Universidad Nacional de Cuyo. A partir de

este año de 1973 la Fuerza Aérea acentúa su presencia institucional en la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales.
El **Ingeniero Sánchez Peña**, es ascendido al grado de Comodoro, y designado durante los años 1973/74, Jefe del Área de Material Río Cuarto, Córdoba, donde además de sus tareas en ese nuevo destino, continuó con su gran pasión: la actividad Aeroespacial.

El 6 de junio de 1974 en CELPA – La Rioja se realiza el *"Operativo Astro X"* se lanza un "Rigel" y ensayan dos "SS/40 "para validar en vuelo un motor experimental de propulsante nacional de 70 toneladas de impulso, con posible aplicación civil y militar.

Sánchez Peña, entre sus múltiples actividades, en la Escuela de Ingeniería Aeronáutica, tuvo a su cargo como Profesor la materia Cohetería. Igualmente fue docente de proyectiles guiados en la Escuela de Comando y Estado Mayor.
Asimismo, ocupó el cargo de Director General de Material Aeronáutico de la Fuerza Aérea Argentina.
Luego en 1975, fue designado Presidente de la CNIE- Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales, funciones que cumplió con el grado de Brigadier hasta 1984. Fueron nueve intensos años de trabajo y su último cargo en la Fuerza Aérea.

En ese año de 1975, 30 de Septiembre y 3 de Octubre, se realizó el *"Operativo Experiencia EGANI"* con el lanzamiento de dos "Castor" en la Base Antártica Vicecomodoro Marambio. Equipos y personal se trasladaron desde Córdoba en un avión Hércules 130.

Esto incluía los vehículos, rampa de lanzamiento, radares de seguimiento y telemetría. Se montaron dos puestos de observación en el continente y dos aviones de la NASA, sobrevolando el Atlántico a la altura de Nueva York, tomaron parte de la experiencia. El principal objetivo era el estudio de los campos eléctricos y magnéticos en altura, la temperatura y perfil de electrones. Se empleó una carga útil desarrollada en el IIAE en cooperación con el Instituto Max Planck de Alemania.

Consistía en una mezcla especial, que incluyó una carga hueca, que produjo una nube ionizada que generó un chorro de electrones que viajó como en un tubo hacia el punto magnético fijado en el hemisferio Norte. Los datos fueron enviados a tierra por telemetría y la nube de iones registrada por cámaras fotográficas ubicadas en Tandil, Provincia de Buenos Aires, asiento de este Instituto de Historia Aeronáutica y Espacial Mayor FAA Eduardo A. Olivero -que lo contó a **Sánchez Peña** como uno de sus Miembros Fundadores- y desde el Observatorio El Leoncito en la Provincia de San Juan.

Los aviones de la NASA registraron con cámaras de TV el pasaje de la nube.
La tripulación pudo observarla directamente cuando pasaba próxima a la Isla de Manhattan. El éxito fue rotundo y despertó interés internacional en los proyectos espaciales argentinos.

Ilustración 8 Cohete Castor experiencia en la Antártida

La destacada labor como Presidente de la CNIE de **Sánchez Peña**, incluye la fundación el 12 de Diciembre de 1977 del Centro Espacial San Miguel, en la Provincia de Buenos Aires. Allí funcionaron el Grupo de Desarrollos Espaciales y el Programa de Energía no-Convencional (solar y eólica), Física Cósmica y los programas educativos y de capacitación.
La creación del Centro de Sensores Remotos, con estación de recepción LANDSAT en Mar Chiquita y el Centro de Procesamiento de Datos en Vicente López, Provincia de Buenos Aires.
Igualmente la instalación en la Base Marambio de la estación de lanzamiento de cohetes sonda y balones estratosféricos **Sánchez Peña** logró la creación de un *"Master en Tecnología Espacial"* en acuerdo con la Universidad Tecnológica Nacional y dictado en el Centro Espacial San Miguel.
Concretó con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología el Instituto Nacional de Transferencia Tecnológica con sede en la Ciudad de Buenos Aires y el Instituto de Investigaciones Aplicadas en Ciencias Espaciales en la provincia de Mendoza. (Lucha Antigranizo y experiencias con grandes balones de hasta 800 Kg. de carga y 40 Km. de altitud de vuelo).

Sánchez Peña frente a la CNIE logró materializar el "*Programa Nacional de Lucha Antigranizo*" con el desarrollo y fabricación de cohetes, cargas químicas y lanzadores nacionales. Sumándose a esto la red de comunicaciones y radares, realizándose campañas anuales desde 1978 a 1983.
La cooperación internacional durante su administración tiene como recuerdo la primera tele-conferencia en Argentina en Noviembre de 1976, que fue sobre *"Aplicaciones*

Espaciales", realizada empleando el satélite ATS-6 entre autoridades argentinas y directivos de la NASA.
Durante la dinámica acción de **Sánchez Peña** al frente de la CNIE se concretaron catorce acuerdos de cooperación con diversas Agencias Espaciales y organizaciones de investigación de Estados Unidos, el Consejo Nacional de Estudios Espaciales de Francia, y entidades de Alemania, Italia, Brasil, Chile, y otras.
En 1981 la CNIE diseñó un importante estudio la *"Arquitectura de un Sistema Satelital Doméstico"* El proyecto no pudo concretarse por falta de fondos, pero sirvió para que la Argentina gestionará los puntos adecuados en la órbita geoestacionaria ante la Unión Internacional de Telecomunicaciones. En ese año la CNIE logró un sistema de antenas que permitieron la comunicación vía satélite con las bases antárticas.

Ilustración 9 Sánchez Peña recibe al astronauta lunar Buzz Aldrin

Sánchez Peña también personalmente cumplió una destacada y notable actividad relacionada con el uso espacial de la Teledetección. A principios de 1976, planeó y dirigió las actividades en el país, hasta lograr la creación del Centro de Sensores Remotos y la instalación de una estación receptora LANDSAT en la base de lanzamiento de Mar Chiquita, Provincia de Buenos Aires.
Durante su administración se organizaron cursos de post-grado en sensores remotos, de hasta un año de duración, donde se formaron cerca de mil profesionales argentinos y latinoamericanos. Se planeó y ejecutaron proyectos conjuntos con la Secretaría de Agricultura de la Nación y la FAO para el relevamiento de áreas sembradas y estimación de cultivos mediante técnicas aplicadas del uso de la teledetección.
Como se ha dicho, por su iniciativa se creó el CIDEM-Centro de Investigación y Desarrollo Espacial Mendoza, y uno de sus programas fue la instalación de una estación receptora de información satelital.

El **Ingeniero Sánchez Peña** fue Delegado Argentino en Reuniones sobre el uso de Sensores Remotos en Filipinas, 1978; Costa Rica, 1980 y el Cairo, 1982.

En los años 1977, 1979 y 1990 actuó como Vocal del Comité Organizador de los Simposios en Sensores Remotos, programados por el Instituto de Investigaciones Ambientales de Michigan, EE.UU. y, en 1981, Miembro del Comité Organizador en la Reunión Latinoamericana de Profesionales de la especialidad realizada en Brasil.
En 1983 fue consultor de la FAO para el trabajo *"Fortalecimiento interregional de las aplicaciones de Teledetección".*

Consultor de Naciones Unidas en el Departamento de Recursos Naturales y Energía, asesorando a la Universidad de Qatar, para formular un proyecto de investigación y desarrollo en teledetección y brindó asistencia técnica y asesoramiento para una estación receptora integral en Irán.

Por su extensión abreviaremos el relato de las actividades en este particular campo tecnológico.
Someramente nombraremos congresos y reuniones a las que asistió en Santiago, Ottawa, Michigan, Roma, Varsovia, Bogotá, Manaos, Cuzco, Puerto Vallarta, publicando numerosos artículos y exponiendo trabajos de la especialidad, destacándose en Junio de 1986, su disertación en la Academia Pontificia de Ciencias del Vaticano .
Por estas actividades fue Miembro de la Sociedad de Especialistas en Percepción Remota y Sistemas de Información Espacial-SELPER.

Retornemos a las actividades de propulsión y cohetería. En el periodo 1977/78 la FAA inicia los esfuerzos en la aplicación militar ante un posible conflicto limítrofe con Chile. Se transforma entonces al proyecto de cohete sonda Cóndor I en un posible cohete tierra-tierra táctico.

En Agosto de 1978 se suscribe con Perú, en Lima, un *"Acuerdo Especial de Colaboración en la Utilización Pacífica del Espacio".*

En cumplimiento de ello el 21 y 22 de Marzo de 1979, el **Ingeniero Miguel Sánchez Peña**, fue Director General y Planificador de la notable experiencia científica *"Castor-Perú"* que tuvo como escenario la Base Punta Lobos, cercana a Lima. Su finalidad fue estudiar el origen, desarrollo y comportamiento de las irregularidades ionosféricas del tipo "F" dispersa que afectan la propagación de ondas electromagnéticas.
Se produjeron artificialmente dichas irregularidades mediante la inyección de vapores de Bario a 280 kilómetros de altura.

La Argentina transfirió, por decisión de **Sánchez Peña**, varios granos propulsantes compuestos utilizados en el Orión I. así como piezas constructivas, que quedaron almacenadas y que muchos años después han sido empleadas como punto de partida del actual desarrollo espacial peruano.

Ilustración 10 El cohete sonda Castor del IIAE en Punta Lobos
–Experiencia científica de Argentina y Perú-

En el terreno Académico también debemos recordar la dinámica existencia de **Sánchez Peña**. Entre algunos hechos su presidencia de la AACE-Asociación Argentina de Ciencias Espaciales, Entidad No-Gubernamental que tuvo su origen en la Sociedad Argentina Interplanetaria, fundada en 1949, por Teófilo Tabanera.
A ello le debemos sumar diversas Membresías como la de la *American Rocket Society, y* el *American Institute of Aeronautics and Astronautics.* Se destaca igualmente, su nombramiento como Miembro Académico Vitalicio de la Academia Internacional de Astronáutica, dependiente de la Federación Internacional de Astronáutica.

En 1980 la Secretaría de Cultura de la Nación, por su contribución al desarrollo educativo y científico en el país, le otorgó el *"Premio Dr. Federico Leloir"* que recuerda al Premio Nobel argentino.
Asimismo, en San José de Costa Rica, fue Miembro Asesor Internacional de la *"Conferencia Espacial de las Américas"*. En el campo docente fue designado en 1990, Profesor Titular en la Universidad Nacional de Luján – Argentina. Disertante invitado de la Universidad Autónoma de México, la de Chile, Academia Pontificia de Ciencias, Universidad Nacional de Buenos Aires y otras.

Se destaca su labor como Delegado Argentino ante la Federación Internacional de Astronáutica durante los años 1968/70; 1977; 1983/84; 1989 y 1997. Presidente (1976/81) de la Delegación Argentina ante la ONU en el Comité para el Uso Pacifico del Espacio Exterior, sumándose a esto su presencia en infinidad de Encuentros, Seminarios y Congresos internacionales con sede en diversos países.

El **Ingeniero Sánchez Peña** dictó importantes conferencias y redactó durante su carrera gran cantidad de informes técnicos y realizó innumerables publicaciones en revistas científicas nacionales y extranjeras. De igual manera presentó personalmente brillantes trabajos en reuniones y congresos realizados en Filipinas(1978); Costa Rica (1980); El Cairo (1982); San José dos Campos (1983); Santiago y Roma (1983); Lausana-Suiza (1984); Ottawa (19859 ; México y Vaticano (1986).La temática tratada incluía desde cohetes sonda, empleo de satélites, hasta sensores remotos y procesamiento digital de imágenes. Aún hoy esta bibliografía por su filosofía científica tiene valor para equipos de investigación de países en desarrollo.

Ilustración 11 Sánchez Peña, intensa actividad internaciona

El 10 de Diciembre de 1981 despegó desde Chamical el último cohete de uso científico y fabricación nacional el "Tauro" (8 metros de longitud, 100 Kg. de carga a 160 Km. de altitud) destinado a transportar instrumental, un sistema de control de altitud, cámaras de alta resolución para relevamiento fotográfico y sistema de recuperación. Con ello concluyó una etapa de dos décadas de desarrollo y éxitos científicos y tecnológicos en América del Sur.

En los tableros de diseño quedó el proyecto *"200/300"* una carga 200 Kg. cuyo objetivo era relevamiento desde 300 Km. de un millón de Km.2.

Ilustración 12 Cohete TAURO para reconocimiento de recursos naturales

La Fuerza Aérea Argentina emprendió en su nueva base de producción y experimentación de Falda del Carmen (Córdoba) los desarrollos de cohetes de empleo militar tierra-tierra "Alacrán" y "Cóndor II" de alcance intermedio

En 1993, el gobierno de Carlos Saúl Menem, aceptando presiones internacionales, cancela todos los proyectos y programas; se desmantelan las instalaciones de Falda del Carmen y los grandes motores de propulsante sólido son trasladados y destruidos en los EE.UU. Concluye sus trabajos, sin fondos, el IIAE; se disuelve la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales; se cede la Fabrica Militar de Aviones a una empresa norteamericana. Se queman y desaparecen todos los archivos y documentos y, entre otras cosas, fue dejada en el olvido CELPA –ATLÁNTICO, la base cercana a Mar del Plata, desde la cual algún día se soñaba despegarían los vectores propios con sus satélites argentinos. La casamata de control de vuelo en Chamical, dinamitada.

Fue muerte y agonía rápida para un sueño de independencia tecnológica.

Ilustración 13 ALACRAN uno de los últimos proyectos argentinos antes del lanzamiento

Sin embargo, **Sánchez Peña**, dotado de una gran visión patriótica trató también en Argentina, crear una conciencia empresaria en el campo espacial. Participó en el grupo promotor y fue co-fundador y Miembro del Directorio de la empresa PARACOM S.A. Esta tuvo activa participación en la licitación internacional para establecer el *Sistema Satelital Domestico de Argentina* que operó entre 1993-1997 como *Sistema Interino.*
En los años 1994/95 actuó como Asesor de la empresa NAHUELSAT S.A. en la ubicación y emplazamiento de la Estación Terrena para el sistema doméstico y regional. En 1999 cumplió tareas de Asesor Principal para Argentina de GEO-CAN, empresa canadiense de geomántica que agrupaba a catorce empresas de ese ramo.

Como dato anecdótico podemos decir que en el IUA- Instituto Universitario Aeronáutico, heredero del espíritu pionero de otros tiempos, con su propio esfuerzo, el apoyo FAA y la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba, con el aporte de especialistas que trabajaron el los planes del pasado, se desarrolló con discreción el *"Proyecto USAT*" y se construyó el satélite *"Víctor"* fruto de años de investigación y trabajo. Finalmente se logró, como satélite universitario, ponerlo en órbita con un vehículo ruso en Agosto de 1996.Por los organismos de registro internacionales fue especificado como el primer satélite argentino. Gobierno y prensa prácticamente ignoraron el hecho.

Este era el panorama en los últimos años de la vida del **Brigadier Ingeniero D. Miguel Sánchez Peña.** En una oportunidad, a los autores de este trabajo, les comentó con voz suave y emocionada *"dicen que Chamical esta tapada por la maleza"* y sonrió tristemente.
Su última contribución a la Aeronáutica y el Espacio, sin embargo fue muy importante. Consistió en su acción como Presidente del Instituto Nacional Newberiano (1999/2005)

divulgando y preservando la Historia Aeronáutica y Espacial Argentina (del cual el actual Presidente fue su Secretario Académico, durante todo ese tiempo) y en otro nivel, primero como Secretario y luego, como Presidente Pro Tempore de la FIDEHAE –Federación Internacional de Estudios Históricos Aeronáuticos y Espaciales, cuyos Miembros hoy, escuchan estos recuerdos.

Ilustración 14 Congreso de FIDEAHE en Buenos Aires.

Sánchez Peña (centro) y delegados en el Museo Nacional de Aeronáutica

El Instituto de Estudios Históricos Aeroespaciales del Perú, lo distinguió especialmente en el año 2006 por su brillante desempeño en la FIDEHAE, a través de la Agregaduría Aeronáutica de la Embajada en Buenos Aires.

En el año 2007 fue reconocido en un acto público, por su trayectoria en bien del país y Pionero Aeroespacial, con la Primera Medalla de la nueva Fundación Wernher von Braun, importante Organización No-Gubernamental creada en la Argentina.

El **Brigadier Ingeniero D. Miguel Sánchez Peña** cumplió, a la edad de 83 años, su última misión el domingo 22 de marzo de 2009. Dejó el recuerdo para sus íntimos de leal amigo, esposo y padre. Para todos, su honestidad, idealismo, amor a la Patria y fundamentalmente el legado de su ejemplo de estudio y trabajo para las generaciones futuras.
A fines de Septiembre de 2009, en la Escuela de Aviación Militar, sus antiguos colaboradores lo recordaron en un acto. Documentos, objetos y materiales fueron donados por su familia a la Sala Histórica del Cuerpo de Cadetes. También otros elementos al Museo Universitario de Tecnología Aeroespacial. En el duermen para la historia la cápsula con el ratón *"Belisario",* las fotografías y todos los recuerdos de vehículos y motores cohete, que alguna vez, fueron orgullo de muchas vocaciones aeroespaciales.

LA COHETERÍA CIVIL EXPERIMENTAL EN ARGENTINA

CLEOPATRA

SU DESTINO ERA EL CIELO

Día brillante, sin nubes, los once vehículos a más de 80 Km. por hora salieron de la ruta asfaltada y se internaron en un camino de tierra, en el cual rápidamente nació una larga estela de polvo. Era el 1º de febrero de 1970, zona: Coronel Brandasen, una localidad a casi 100 Km. de la Capital Federal. Finalmente una tranquera abierta y más allá, extendiéndose hasta donde la vista alcanzaba, una verde y suave planicie, surcada de alambradas y algunas vacas de triste mirada.

Sólo algo insólito quebraba la tranquilidad y quietud del lugar: dos dedos metálicos apuntando al firmamento. Dos rampas de brillantes colores, en una de ellas se posaba un estilizado cohete sonda. A pocos metros una casamata emergía de la tierra seca y varias figuras vestidas de blanco se movían presurosas. Era el motivo por el cual la prensa se encontraba en el lugar, presenciar el experimento de mayor envergadura realizado por el *ICTE*, la sigla que identifica al Instituto Civil de Tecnología Espacial, una organización privada vocacional de jóvenes pioneros, de la incipiente investigación aeroespacial de nuestro país.

Luego las explicaciones a los periodistas e invitados especiales presentes: el proyectil, totalmente fabricado con materiales argentinos, su carga útil electrónica (un diseño de avanzada), equipos de tierra, antenas de rastreo, etc. Pero el principal atractivo de la prueba era *"Cleopatra"* un pequeño mono hembra de sólo un kilo y medio de peso. El motivo: comprobar sus reacciones durante el vuelo y transmitir datos sobre ritmo cardíaco y respiratorio, además del comportamiento general *"Cleo"* fue colocada en su asiento anatómico y una vez puestos los sensores introducida en su cápsula "Centella" algo así como una nave Apolo de minúsculo tamaño. Luego el ensamble final del cohete con sus dos paracaídas, equipos de telemetría y control.

Eran las 10,15 horas cuando la cuenta regresiva llegó a su fin. Con una cola de llamas de más de diez metros de longitud el móvil se elevó vertiginosamente hacia los 20 Km. de altura. Blanca estela de humo, el sonido que se pierde en lo alto, y luego el mismo proyectil aeroespacial. Silencio, espera, tensión, en tierra el bip-bip de las ondas emergiendo de los receptores. Minutos que pasaron lentamente. Finalmente alguien que grita ¡allí está! ¡allí viene! Un puntito que se agiganta, un disco rojo que se abre para luego inmediatamente plegarse y ser arrastrado por los vientos. Y veloz como una saeta, algo que cae y zumba como esos Stukas que hemos visto en las películas sobre la última guerra. Después duda que luego dolorosamente se confirma. El paracaídas correspondiente a la cápsula ha fallado, un retardo de tiempo, la apertura se ha realizado a baja altura, se ha roto su amarre de sujeción. La micro "astronave" ha caído junto con su impulsor y con ella una pequeña e inconsciente mártir de la tecnología.

Cleopatra, la mona del norte argentino con vocación de astronauta, la que unos muchachos enamorados de la ciencia le habían fijado un destino de cielo yace a dos metros de profundidad junto a un cohete de 110 Kg. de peso. En ese instante y para siempre ingresa en el recuerdo de los jóvenes técnicos del *ICTE.* Pero ¿quiénes son estos *"fanáticos del espacio"* que dedican sus horas y esfuerzos a esta clase de estudios sin ninguna retribución económica? Creemos adivinar que en ellos sobrevive el espíritu de Konstantin Tziolkovski, Robert Goddard, Esnault Pelterie, Herman Oberth, Von Karmann, Sander, Riedel, Wiley Ley y otros. Sabemos que piensan como W. Von Braun que la astronáutica es mucho más que un nuevo mercado de sueldos, prebendas y negocios para grandes empresas; que es el nacimiento de una Nueva Era, de un Nuevo Pensamiento y de un Hombre Cósmico. ***(Nota: Este artículo se publicó en la Revista 2001, hace 44 años)***

ICTE – 1970 – IDEALISMO Y TECNOLOGIA ESPACIAL JUVENIL

COHETERIA CIVIL EXPERIMENTAL Y VOCACIONAL

EN LA ARGENTINA DE NUESTROS DIAS

AÑO 2012 “EN ALGUN LUGAR DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES”

"COLABORACIÓN ARGENTINA EN LA COHETERIA PERUANA"

Autor: Roberto Jorge Martínez

Director de Relaciones Institucionales
Fundación Wernher von Braun

Secretario de la Honorable Comisión Directiva
INSTITUTO NACIONAL NEWBERIANO

PREPARATIVOS PARA EL LANZAMIENTO DEL "PAULET IM – COHETE SONDA PERUANO

XIV CONGRESO FIDEHAE – BUENOS AIRES 2014

INTRODUCCIÓN

Se exponen hechos ya históricos del siglo pasado y se da información no conocida, de actividades, en los inicios del presente. Se trata de la contribución argentina, a los trabajos de experimentación de cohetes sonda, en la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial, organismo que cumple las funciones de Agencia Espacial de la República del Perú y que permitieron el lanzamiento del "Paulet I" y el logro de diseños posteriores.
Se relata el tema empleando documentación original, imágenes y videos hasta ahora no públicos de los ensayos, que testimonian la presencia argentina y el trabajo en conjunto, de argentinos y peruanos en el logro de primer vehículo sonda del país andino.
La finalidad de este trabajo es contribuir con la opinión de los especialistas que consideran de prioridad estratégica, la necesidad de una intensa colaboración de unión sudamericana, en el futuro cercano de las actividades aeroespaciales.

ARGENTINA PIONERA ESPACIAL

Argentina inicio su experimentación de cohetería militar a fin de la década de los años cuarenta.
En 1948 el Ing. Ricardo V. Dyrgalla da a conocer su libro *"Aeromóviles como Caza Robot".* Era un ingeniero aeronáutico de origen polaco, que durante la 2da. Guerra Mundial, había trabajado en el Establecimiento Real de Aviación en Farnborough, Inglaterra.
En su obra de 160 páginas hace un detallado análisis de las armas autopropulsadas alemanas. Dyrgalla sería el autor del AN-1 un motor cohete de combustible liquido (ácido nítrico y anilina) de 40 segundos de combustión y un empuje de 320 Kg. Fue ensayado por primera vez, con camisa regenerativa, el 20 de octubre de 1949. Se lo probó luego en vuelo en una aeronave bautizada "Tábano".
Por su parte el Ing. Teofilo M. Tabanera, inicio a partir de 1947, la formación de la Sociedad Argentina Interplanetaria. El motivo era reunir a los interesados en la temática aeroespacial y astronáutica.
El 28 de enero de 1960 se creo la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales.
El 2 de febrero de 1961 se lanzo el primer cohete diseñado en el ámbito de la Fuerza Aérea Argentina, el "Alfa Centauro APEX-A1-A2". A partir de esa fecha se iniciaría un creciente progreso en la cometería argentina con los "Beta Centauro" y "Gamma Centauro". Los tres pequeños vehículos utilizaban propulsante bibásico nacional. Luego en una serie siguiente, harían su aparición, el "Orion I y II" empleando granos de origen francés "Mimosa", con ligante de poliuretano. Le continuaron los sondas de dos

etapas: “Canopus”, “Rigel” y “Castor”. Estos también con granos importados. Como producto de investigaciones en la Planta Piloto de Propulsantes de la FAA, se pudo disponer del primer propelente sólido compuesto argentino. En este caso con ligante de PVC, siendo utilizado en el “DIM, Dardo de Investigaciones Meteorológicas” y el “Clag II” (antigranizo). Asimismo, en el proyecto de uso militar “SS-40” (motor Antares) y la primera etapa del “Tauro”, un cohete para evaluación de recursos naturales. Posteriormente, se llegaría a producir y calificar positivamente propulsantes nacionales de calidad internacional a base de poliuretanos y poli butadienos.

Iniciándose la década de los años ochenta y avanzando tecnológicamente, durante casi dos años, nacerían los proyectos “Alacrán” y “Cóndor I y II”, una tecnología dual que permitiría su uso militar y también llegar a un portador para pequeñas cargas satelitales.

No pudo ser por causas de presiones del exterior y “renunciamientos argentinos”. De esta manera todo el esfuerzo y avance en el acceso al espacio quedo trunco.

Entonces “se perdieron” documentación, maquinaria y años de investigaciones y avances tecnológicos. Amen de los recursos humanos en los que tanto invirtió el país. Algunas fuentes de información histórica comentan que muchos de estos conocimientos serian “trasladados” a España, Sudáfrica, Irán y Pakistán. La otra verdad es que los propulsores de 800 mm de calibre fueron “volados” en los EE.UU. y la casamata de lanzamientos en Chamical, Pcia de la Rioja heredo el mismo destino.

Luego en los años noventa se crearía la actual CONAE-Comisión Nacional de Actividades Espaciales, de ella emergería una propuesta, ya con demora de varios años en su realización, el portador satelital “VENG”, de combustible liquido.

LOS “HIJOS” DE TABANERA

Hay otra historia mas pequeña, no es la de los “profesionales”, que según expresaba en los años sesenta un Director General de CITEFA, *“viven de…”,* si no, la de los “aficionados”, que *“viven para…”* Nos referimos a quienes continuaron los sueños de la Sociedad, luego Asociación Argentina Interplanetaria.

Un desprendimiento de ella fue el Instituto de Experimentaciones Astronáuticas y luego nacido en 1963, hace cincuenta años, el ICTE-Instituto Civil de Tecnología Espacial. Esta entidad fue producto de un grupo entusiasta de jóvenes argentinos que pensaban continuar con el espíritu de las organizaciones pioneras de Europa y los Estados Unidos. Sumándose desde el campo privado al desarrollo aeroespacial nacional.

Fue una intensa primera etapa de diez años de trabajo. Ciento cincuenta lanzamientos experimentales y cinco modelos ensayados para diferentes usos y su logística de propulsantes propios, cargas útiles, rampas de

lanzamiento, paneles de disparo, sistemas de seguimiento. Todo ello utilizando materiales del país. Amen de una intensa campaña de difusión a través de conferencias, cursos y exposiciones publicas. Una actividad pública en función de contribuir a la creación de una *"Conciencia Aerospacial en la Comunidad"* y despertar vocaciones técnicas y científicas en las nuevas generaciones.

El final de esta etapa fue un cohete de 110 Kg. de peso que transportaba una monita como tripulante. Esto sucedió en 1970.

Luego llegaron "los otros años" y solo el recuerdo de la cronología de un ideal en tiempos juveniles.

En el año 2003, algunos de sus antiguos fundadores y participantes se reunieron en camaradería y decidieron re-fundar el ICTE. Se iniciaron de esta manera proyectos educativos de cohetería y vehículos aéreos no tripulados, realizándose experiencias de importancia.

Como corolario de esta nueva etapa nació la "*Fundación Wernher von Braun – para la Investigación del Cosmos"*, que contribuiría con el financiamiento de proyectos y becas a jóvenes con entusiasmo y vocación.

Una luz volvió a iluminar el ideal que crearon los antiguos pioneros. La contribución del ICTE, en su segunda etapa, a la cohetería peruana hasta ahora desconocida, es el motivo de este trabajo que presentamos en el VII Congreso Argentino de Tecnología Espacial.

PERU – NACION Y FUTURO

Durante el IV Simposio Internacional de Aeronomía Ecuatorial, llevado a cabo en 1972 en Ibadan, Nigeria, la comunidad científica mundial formuló una recomendación al Gobierno del Perú para establecer una base de lanzamiento de cohetes científicos, que permitiese adquirir datos ionosféricos de la región geomagnética ecuatorial.

Así nació la Base de Punta Lobos, ubicada a unos 50 Km. al Sur de Lima.

El 1º de Mayo de 1974 se produjo el primer lanzamiento de un cohete enmarcado dentro del proyecto "EQUION I" con fines de "estudio de la ionosfera ecuatorial bajo condiciones disturbadas".

El vehículo lanzado en aquella oportunidad fue un Black Brandt IV fabricado por la Bristol Aerospace del Canadá, alcanzo una altura 570 Km. siendo recogida su cabeza con la información obtenida.

Luego ocurrieron otros lanzamientos, en su mayoría de los EE.UU. que continuaron hasta 1983. En total, según datos disponibles, 57 lanzamientos, incluyendo dos "Castor" de Argentina en 1979, operativo científico coordinado por el Brigadier Ing. Miguel Sánchez Peña y su equipo tecnológico.

El 11 de Junio de 1974 el Gobierno del Perú, mediante Decreto Ley Nº 20.643, creó la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo

Aeroespacial, en el ámbito de la Fuerza Aérea Peruana y con dependencia del Ministerio de Defensa.
La CONIDA es el órgano rector de las actividades Aeroespaciales y sede de la Agencia Espacial del Perú.
Una de sus misiones es: *"Desarrollar y difundir la tecnología aeroespacial en beneficio de los intereses nacionales"* Asimismo, su visión es ser *"Lider en investigación y desarrollo aeroespacial nacional y regional*".
Entre sus funciones se destaca *"Propiciar y desarrollar con fines pacíficos, investigaciones y trabajos tendientes al progreso del país en lo espacial".*
Ya en 1996 se elaboró un anteproyecto de satélite de observación, que luego fue dejado de lado, dado los avances mundiales en esa tecnología.
Durante ese año se realizaron diversos ensayos en vuelo para la evaluación de pequeños cohetes de empleo militar.
El 28 de septiembre de 2000 un motor para el proyecto cohete "Terra LM 2" explota volando el banco de pruebas en Punta Lobos, posteriormente se realizan pruebas con éxito y el vuelo de prototipos con un alcance estimado de 20 Km.
El 06/08/2004 se experimentaron motores SNEB-1 probándose en banco seis unidades.
El 9 de marzo de 2006 se prueba en banco el motor experimental CE-C-01.
Uno de los proyectos lo constituyeron los cohetes SURA también de aplicación militar.
Esto mostrando la producción dual de la CONIDA pese a los objetivos declarados de su fundación en el campo de lo civil.
En el marco de sus actividades el 31 de agosto de 2004, CONIDA recibió la visita del Dr. Conrado Varotto, de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales de la Argentina, acompañado por el Secretario General Dr. Félix Meniccoci. Ambos suscribieron un "Acta de Intención" con miras a una futura colaboración entre ambos países.
Tiempo después, el 25 de octubre de 2004, el Jefe Institucional de CONIDA inauguro en el Salón Auditorio del Organismo el "VI Simposio Nacional Ciencia y Tecnología Espacial para el Desarrollo".
Las autoridades de la CONIDA a mediados de ese año a través de su pagina Web informaron el objetivo institucional de lograr el diseño, experimentación y validación de un cohete sonda nacional para investigación científica, con 120 Km. de alcance en altitud y cargas útiles de 15 a 25 Kg. El motor utilizaría propulsante sólido con un grano tipo estrella central a base de poliuretano y perclorato de amonio. Anticipaba un diámetro de 20 cm. con una longitud aproximada de tres metros. Los demás datos hablaban a las claras de una versión peruana del conocido Orion II de Argentina. Posteriormente se explicito:

"Características Generales a desarrollar del Cohete Sonda "Paulet I":

Longitud Total 2.730 mm.
Diámetro exterior 206 mm.
Peso de combustible 64 Kg.

Peso Total 99 Kg.
Carga Útil 5 Kg.
Alcance 60 Km.
No tiene guiado.

El motor cohete, utilizará un propelente sólido a base de poliuretano y perclorato de amonio de elevada perfomance.
El vehículo constará de un motor cohete de una sola etapa, de quemado radial cilíndrico.
El tubo motor se construirá a partir de chapa de acero de alta resistencia, soldado longitudinalmente y con tratamiento térmico.
La tobera tendrá estructura de acero y será revestida interiormente con grafito y amianto en polvo". **Es decir el proyecto se redujo al Orión I diseñado por el IIAE de Argentina.**
El proyecto se inició a las 10 hs. del día jueves 9 de diciembre de 2004 con una ceremonia pública en el auditorio del Consejo Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación. Expuestos los motivos se procedió a la firma de la "Declaratoria del Estudio Paulet", cuyo objetivo era claro: *"Investigar y desarrollar el cohete sonda Paulet I, la carga útil y la definición de la misión científica".* La ceremonia fue presidida por Dr. Benjamín Marticorena, Presidente del Consejo Nacional del CONCYTEC. Estuvieron presentes y acompañaron la Declaratoria las autoridades de la Universidades Norbert Wiener; Nacional del Callao; Nacional de Ingeniería; Instituto Geofísico de Perú e Instituto Peruano de Energía Nuclear y por la CONIDA, su Jefe Institucional Crnl.. FAP Jorge Chávez Cateriano. Posteriormente lo harían el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología y la Universidad Mayor de San Marcos.

Paulet I

Dos años después la prensa de país informaba: *"Científicos y especialistas de la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (CONIDA), lanzaron de manera exitosa el 26 de diciembre del 2006, el "Paulet I" primer cohete sonda, bautizado con ese nombre en recuerdo y honor de Pedro Paulet Mostajo, precursor peruano del campo aeroespacial".*
También se expresaba: *"El cohete diseñado y construido íntegramente por científicos peruanos de la CONIDA y la Fuerza Aérea del Perú despegó a las 3:30 p.m. raudamente al espacio y a los 100 segundos ya había alcanzado los 45 kilómetros de altura a una velocidad cinco veces superior a la del sonido, 100 segundos después cayó en el mar frente a Pucusana. Con este lanzamiento el Perú dio un paso histórico en el desarrollo de su tecnología espacial".*

EL "PAULET I" RUMBO AL ESPACIO

Paulet I M

La segunda experiencia de lanzamiento fue el 2 de setiembre de 2009, a las 13:18 horas de Lima, la prensa informó: *"Se efectuó el exitoso lanzamiento del Cohete Sonda Paulet IM desde la Base Científica de Lanzamientos Punta Lobos.*
La "puesta en órbita" del Paulet IM constituye una importancia especial, pues fue diseñado y construido íntegramente por científicos de la Fuerza Aérea Peruana (FAP) y de la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (CONIDA).
El Paulet IM tenia 2.80 m de longitud y un peso aproximado de 90 kilogramos".
A manera de comentario podemos decir que seguía siendo "un primo hermano del Orion".

PARTE A CUMPLIR SU MISION EL SONDA "PAULET IM"

Cohete sonda Paulet 750

Este fue un proyecto al cual no se le dio difusión pública. El avance fue notable para Perú: uso de plástico de fibra reforzada en su estructura, carga útil de datos telemétricos de vuelo, y fundamentalmente el primer propulsante nacional con ligante de PVC fabricado por la CONIDA con una pequeña mezcladora de apenas 4 kilos, adquirida en Córdoba-Argentina.
El vehículo de 2100 mm de longitud, diámetro de 206 mm y peso total de 79,1 Kg. estaba dotado un motor nacional de 31 Kg. de propulsante.
El ángulo de lanzamiento se fijo en 63º (por seguridad, dado poblaciones cercanas) seria lanzado hacia el Océano Pacifico con un punto de impacto a 43 Km. y un apogeo de casi 11 Km.,

Experimentado en fecha aproximada al 4 de noviembre de 2010. No pudo ser.
La presión de trabajo del motor de 60 atmósferas se elevo casi al doble. Resultado: la tobera fue expulsada y el pequeño vehículo se quemo en su riel de lanzamiento de 7 metros de longitud. Dado este imprevisto resultado la CONIDA no emitió ninguna información de prensa. De todas maneras el intento dejo buena información y experiencia constructiva.

PROYECTO "PAULET 750"

Cohete Sonda X-PAX-II

Dos años después los medios periodísticos expresaban una breve noticia: ***"La Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial, CONIDA, lanzó con éxito el viernes, 30 de setiembre 2011, un cohete desde su Base de Lanzamiento ubicada en Pucusana.***
Pasadas las 14.00 horas el equipo técnico de Agencia Espacial del Perú tomó sus posiciones para la cuenta regresiva del Cohete Sonda X-PAX-II, diseñado y fabricado íntegramente en el país por profesionales peruanos.

Este cohete sonda, corolario del trabajo y esfuerzo de los profesionales de CONIDA, mostró un desempeño eficiente ajustándose a los parámetros diseñados para su ignición, lanzamiento y vuelo. La operación fue supervisada segundo a segundo por modernos equipos de seguimiento electrónico, corroborando así el alto nivel tecnológico alcanzado por el Perú".

Otras fuentes agregaban:

"Esta actividad se enmarca dentro de la Visión de CONIDA, de ser el referente nacional en el área espacial y ambiental, generadora de conocimiento científico, y presente en la comunidad espacial internacional".

Asimismo se expresaba con claridad:

"Si bien aun estamos muy lejos de un Cosmódromo de Baikonur, El Puerto Espacial de Kourou, o el Centro espacial John F. Kennedy (Cabo Cañaveral), lo importante es que con este nuevo y exitoso lanzamiento la agencia aeroespacial peruana demuestra que, gracias a las valiosas experiencias y enseñanzas obtenidas con los cohetes anteriores, el Paulet 1 y el Paulet 1-M, va adquiriendo destreza en la materia.

Es de esperar que siga perseverando en ello, con lanzadores cada vez más potentes y de mayor tamaño, y capaces de transportar una creciente carga de instrumentos.

No hay que olvidar, de otro lado, que así como va progresando en esta materia, nuestro país, también esta iniciando sus primeros pasos en el campo satelital.

Existe el proyecto del lanzamiento de dos nano satélites Chasqui I y Chasqui II.

Este vehículo utilizo el motor, ya operativo, con tubo soldado de chapa de acero 4130, con propulsante nacional con ligante PVC y excelente funcionamiento, con grano de 750 mm de longitud y un calibre de 200 mm.

Como dato anecdótico podemos agregar que el X-PAX-II tiene en escala menor, una semejanza de la forma del "Alacrán" argentino. Los cálculos aerodinámicos fueron evaluados por un especialista peruano graduado en Rusia y en España.

ANUNCIO CONIDA DE SU ULTIMO LANZAMIENTO X–PAX II

LOS HECHOS NO CONOCIDOS

En febrero de 2005 desde Buenos Aires por correo electrónico se emitió un texto que expresaba: *"Somos el ICTE – Instituto Civil de Tecnología Espacial, de Argentina. Hemos trabajado activamente en nuestro país en el pasado (1963-1972) y hemos reaparecido hace un año y medio".*
Mas adelante agregaba: *"Hemos visto con interés el proyecto de cohete sonda Paulet I …en líneas generales coincide con nuestro actual proyecto Pantera II, de 10 Kg. de carga útil……en el caso del Proyecto Paulet I podemos suministrarles información de utilidad para el mismo. Esto lo haríamos como una muestra de amistad y colaboración argentino peruana….sería para nosotros interesante mantener cordiales relaciones con la CONIDA".*
Con fecha miércoles 23 de febrero de 2005 se recibió el siguiente texto: *"Hola les escribe el Ing. Juan José Neyra Mercado, integrante del equipo de ingenieros que esta realizando el proyecto cohete sonda Paulet I a realizarse en Perú. Quisiera saber si ustedes disponen de bulbos o inflamadores con características similares a los bulbos "Gevelot (tipo P 53-A". Necesitamos dicho material para hacer pruebas experimentales de encendido de combustibles sólidos". Por favor necesitamos pronta respuesta".*
Dos horas después un nuevo correo electrónico informaba: *"El Director de Operaciones, el ingeniero Pedro Villanueva Ponce y a la vez responsable de la meta "Paulet I" a realizado gestiones necesarias con el Jefe Institucional de CONIDA, el Coronel FAP Jorge Chávez Cateriano. Dentro de poco, él mismo se comunicará con ustedes para las conversaciones más formales. Les agradezco por anticipado la ayuda que nos puedan brindar".*
A partir de ese momento e iniciaría así un cordial e intenso dialogo tecnológico entre un organismo estatal y una entidad civil argentina.
El 23 de mayo de 2005 el Ing. Juan José Neyra Mercado decía por E-mail. *"Es muy grato escribirle para renovarle nuestro interés en los futuros convenios que esperamos suscribir entre la CONIDA y el ICTE, le adelanto que hemos conversado al respecto con nuestro Director de Investigación y Operaciones, el cual esta muy interesado en plasmar en realidad estos trabajos, por lo que desearía que las próximas comunicaciones se realicen directamente con él …estamos muy agradecidos por las anteriores informaciones que nos están sirviendo de mucho en leste reto de lanzar un cohete sonda peruano".*
El 26 de mayo el MSc.Ing. Miguel Ángel Vidal Valdivieso escribe: *"…de hace algún tiempo los ingenieros…..me han comentado .de los contactos….y de los avances logrados por el ICTE en la materia, los que podrían ayudar a acelerar el desarrollo del cohete sonda Paulet I…en especial con relación al combustible sólido compuesto…las condiciones y grado de compromiso en que se daría la colaboración"*
Un correo del 01/06/2005, entre otras cosas, dice: *"…tema colaboración, la próxima semana un ingeniero nuestro, quien viaja para esa…los estaría*

visitando por encargo del suscripto a fin de tratar aspectos sobre la posible colaboración"

Mas adelante en el mismo E-mail, manifiesta: *"Actualmente estamos tratando de coordinar una visita a la Comisión Nacional de Actividades Espaciales-CONAE- para el mes de julio o agosto, de tener respuesta afirmativa a la gestión aprovecharíamos nuestra estancia en Buenos Aires para también reunirnos con ustedes y, de ser posible, concretar un Acuerdo de colaboración en Cohetería Científica".*

En ese mes de junio de 2005, el renacido Instituto Civil de Tecnología Espacial, tomo contacto vía correo electrónico con el especialista en química de propulsión Arnaldo José Guevara. El había presentado en el Congreso de la AATE, en el mes de mayo, un magnifico trabajo informativo, dividido en dos partes, con gran cantidad de ilustraciones y fotografías con el titulo *"El Desarrollo de Propulsantes Sólidos Compuestos en el IIAE-FAA (Periodo 1962-1992).* Guevara había trabajado en la Planta Piloto de Propulsantes de la FAA y en la Falda de Propulsores en Falda del Carmen y contaba con 23 años de docencia en sustancias explosivas en la Escuela de Suboficiales de la Fuerza Aérea Argentina, con un total de 45 años de servicios en la FAA. Incluyendo el control de calidad en los motores de los proyectos "Alacrán" y "Cóndor".

Guevara en su primera comunicación expresaba: *"Soy optimista respecto al futuro y es factible retomar la investigación y el desarrollo de la ciencia aeroespacial…señor Martinez, estoy dispuesto a colaborar con su Institución si así lo desean"*

En una posterior afirmaba: *"fue una tarea de varias décadas entre ellas la del Brigadier Sánchez Peña, vuestro Presidente Honorario y real pionero e impulsor de la actividad espacial en la Fuerza Aérea Argentina…él es un hombre que debe ser reconocido por la importancia de su tarea….espero una muy fluida relación con la Institución que usted dirige".*

En una comunicación del 14/06/05 se remite en archivo adjunto al Director General de Investigaciones y Operaciones de la CONIDA el trabajo de 60 páginas presentado por Guevara en el Congreso de la AATE.

El autor de este trabajo, que se presenta en este Congreso de la AATE, en el correo enviado expresaba: *"Es la síntesis de la experiencia lograda por la Fuerza Aérea Argentina en el diseño y construcción de cohetes sonda. El contenido es ampliamente ilustrativo. Me atrevo a sugerir por su importancia la impresión en papel y análisis por parte de su grupo de especialistas".*

El 04/07/05 el DG. de Investigación y Operaciones informa: *"La próxima semana el Jefe Institucional de la CONIDA, Coronel Jorge Chávez Cateriano esta viajando a Buenos Aires para una reunión oficial con la CONAE...dispone del miércoles 13, por la mañana para una reunión con ustedes a fin de tratar aspectos relacionados con la posibilidad de cooperación en cohetería científica"*

Un día después en otro E-mail se informa que en la reunión a realizarse será necesario que en el temario se trate: *"La asesoría de personal especializado y con experiencia, así como la disponibilidad de información para acelerar los trabajos".* Esto incluía, de ser posible, asesores en balística interna,

tecnología de propelentes, y en campañas de lanzamiento. En cuanto a la información: *"sistema de encendido del motor, estructura de lanzamiento, tecnología de propulsantes compuestos, de chapas de acero de alta resistencia y su tratamiento térmico".*
Confirmada la reunión para las 11 horas del 13 de julio de 2005, la misma se realizó en las oficinas del Instituto Nacional Newberiano, cuya presidencia ejercía el Brigadier Ing. (R) Miguel Sánchez Peña, que en acto público en el Aula Magna de la Universidad Nacional Tecnológica, el ICTE, había nombrado "Presidente Honorario". Concurrieron a esta cita cuatro argentinos mas, entre ellos un Coronel, importante funcionario en ese entonces de CITEFA, quien se identifico al final manifestándole de manera muy porteña con una sonrisa, al Jefe Institucional: *"Por estos temas que andas necesitando la CONAE (Comisión Nacional de Actividades Espaciales)no te va a ayudar. En cuanto a mi Organismo (Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas de las Fuerzas Armadas) oficialmente no te podemos recibir, ni te vamos a dar nada, pero he venido a nivel personal en homenaje a la hermandad argentino-peruana en la gesta de Malvinas".*
Contá con nosotros como amigos del Perú".
La jornada finalizó con una breve visita a la Biblioteca de Aeronáutica y un cordial almuerzo en el Círculo de Aeronáutica, ya conocido por el visitante, desde sus épocas de estudiante de Ingeniería Aeronáutica en la Argentina.
Se inicio así, una desinteresada relación humana y tecnológica que tendría muy buenos resultados.

SE INICIA LA COLABORACIÓN

El martes 26 de julio de 2005, el Jefe Institucional de CONIDA, un e-mail expresaba: *"de acuerdo a lo que conversamos en Buenos Aires …materializar la posibilidad que dos ingenieros puedan pasar una semana en esa ciudad para ingresar a la Biblioteca que me mostraron con el fin de revisar la documentación que allí conservan y obtener fotocopias de aquello que se considere que pueda facilitar su trabajo en esta tarea tan importante para nosotros…y si ustedes podrían proporcionarles a mis ingenieros alguna orientación y facilidades para este trabajo. Los ingenieros en los que estoy pensando son: Ing. Pedro Villanueva Ponce –Director de Operaciones y encargado del desarrollo del cohete sonda Paulet I y el Ing. Lisandro Canales Rimachi – Jefe del Área Química de CONIDA y responsable del desarrollo de propelente sólido para el Cohete Paulet I".* **La comunicación finalizaba: "*Muchas gracias por la atención que se sirva brindar a la presente, por la buena predisposición para darnos una mano en esta tarea y por creer que en CONIDA podemos dar continuidad a los trabajos hechos en Argentina con antelación".***
El "Plan de Operaciones" que se cumplió desde el lunes 15 de agosto de 2005, al martes 23, con el acompañamiento personal del autor de este

Trabajo y la asistencia eficaz y personal del joven Técnico Químico Gabriel Bogetti del ICTE. Con éxito se cumplieron las siguientes actividades:

- **Evaluación, selección y fotocopiado de documentación útil para el proyecto Paulet Objetivo cumplido en la Biblioteca Nacional de Aeronáutica, con mas de 2.000 fotocopias, tomadas de libros, impresos, artículos e informes.**
- **Visita al Museo Nacional de Aeronáutica, sito en Morón, Pcia. Bs. Aires, que contaba en sus depósitos con los modelos del ORION II y CANOPUS II.**
- **Visita "informal" y recorrida de las instalaciones del Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas de las Fuerzas Armadas. Dialogo con la Dirección y técnicos de las divisiones de propulsión y vehículos autopropulsados.**
- **Visita a la Escuela Superior Técnica del Ejército, visitando laboratorios y talleres y el sector de trabajo cedido en ese tiempo al ICTE.**
- **Visita y entrevistas técnicas en la empresa Arquimex productora de aluminio en polvo y una reunión con el especialista en grafito el señor Díaz de Souza quien además les facilito la adquisión de alambre nicrom para su empleo en iniciadores.**
- **En la sede administrativa del ICTE una extensa reunión con el ingeniero nuclear Raúl Martinez, y dialogo técnico sobre propulsión híbrida, el mismo les entrego una copia del libro "Rocket Propulsión" una de las mayores obras sobre el tema.**
- **Viaje a la Pcia. de Córdoba. Visita al Museo Universitario de Tecnología Espacial, en donde se encuentran los vehículos cohete desarrollados por la FAA, desde 1961. Entrevista con su Director el Comodoro (R) Luis A. Cueto, uno de los participes mas importantes en esos lanzamientos.**
- **Posterior reunión con autoridades de la Asociación de Tecnología del Instituto Universitario Aeronáutico.**
- **De particular importancia y repercusión en el futuro fue la reunión científica de los dos ingenieros peruanos con el especialista en química Arnaldo Guevara quien les manifestó su aceptación de colaborar en el futuro asesorándolos en el campo de la química de propulsión. Esto poco tiempo después se concretaría en una realidad que seria de gran importancia para el proyecto Paulet.**
- **Retornados a Buenos Aires el lunes 22, con quien esto escribe, en la sede del Instituto Nacional Newberiano se realizó una extensa reunión con el Brigadier Ing. (R) Miguel Sánchez Peña, quien fue director de los lanzamientos del Castor en Perú y presidente de la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales, el mismo les ofreció, de ser necesario, su desinteresado asesoramiento en futuras operaciones de lanzamiento.**

Un día después los dos ingenieros volvieron a su país, con una clara visión y los materiales que harían realidad el primer cohete sonda de la Republica del Perú.

MANOS A LA OBRA…PAULET I

En los primeros días de octubre de 2005 el Ing. Vidal informaba: Que había sido nombrado como Jefe Institucional de la CONIDA el Coronel FAP. Wolfgang Carlos Douglas Dupeyrat Luque, ingeniero aeronáutico, quien *"ya había tomado conocimiento de la relación amistosa de con ICTE y que había dispuesto que se continuara con ella".* Asimismo, se pedía la colaboración para que Arnaldo Guevara y un acompañante, con los gastos a cargo de la Institución, visitaran CONIDA durante tres días. Esto, con el objetivo de una charla técnica y principalmente, evaluar instalaciones, equipamiento, personal técnico y otros. Ofrecer luego una propuesta de "Plan de Trabajo" y condiciones.

En síntesis, se fijo como fecha probable el mes de noviembre. Igualmente se comunico la decisión de que el autor acompañara a Guevara. Esto permitió exponer un plan educativo vocacional que incluía, en la misma jornada, exponer dos temas informativos en el Auditorio de la CONIDA. Una el relato de las actividades argentinas, de manera audiovisual, desde 1950 a la fecha. La otra, la metodología de como organizar en Perú con finalidad educativa, grupos escolares y juveniles en cohetería modelo y vocacional. De la misma manera, se ofreció llevar en donación un motor de calibre 76,2 mm. (maquinado en el taller de la Escuela Técnica Superior del Ejercito para un proyecto educativo del ICTE) cuyo propelente se realizaría en Perú, de acuerdo a formulación y método propios.

Finalmente se fijo como fecha de partida a Lima el 22 de noviembre y de retorno a Buenos Aires el sábado 26.

El hospedaje se realizó como estaba planificado en el hotel "El Marques de San Isidro". El día siguiente se realizo la visita a las instalaciones de la Comisión y la entrevista con el Jefe Institucional y luego con los diversos investigadores y personal. Por la tarde se realizó el ensamble de la estructura del cohete, que fue llevado desarmado, con todas sus piezas en el equipaje personal. A la mañana siguiente se realizo la primera visita a las instalaciones de la CONIDA, en la Base Punta Lobos. Ocurrió entonces el descubrimiento asombrado por parte del autor y de Guevara de once granos propulsantes de origen francés, similares a los usados por el ORION I. Amen de encontrar en el mismo deposito o polvorín gran cantidad en barriles de perclorato de amonio y ligante plástico de HTPB. Los granos depositados en cajones de madera habían sido donados, muchos años atrás, por la Argentina. Esto en oportunidad de los "Castor".

Esto no fue todo, en las instalaciones de CONIDA existía "desarmado" un ORION II completo y otras piezas y componentes indudablemente también donados. Quizás toda una explicación del porque del pre-diseño del PAULET I.

El día 24 como estaba planificado, de 15 a 19 horas, se desarrolló la *"Conferencia Educación y Experimentación Aeroespacial Juvenil".* Con invitación y entrada libre, empleando varios power point ilustrativos se realizo la actividad. Asistieron más de un centenar de personas, profesores

de escuelas y universidades y varios miembros de pequeños grupos que tenían la aspiración de experimentar.
Entre tanto debemos aclarar, que lamentablemente, Arnaldo Guevara debió a la tarde del segundo día de visita retornar urgentemente a Córdoba, por un grave e imprevisto problema de salud en su familia.
Sin embargo llego a dejar el borrador de un programa de trabajo para el proyecto sonda. Pero es necesario advertir que el mismo fue encuadrado como "capacitación y asesoramiento", no como "transferencia tecnológica".
Llego el viernes 25 temprano arribamos a la Base de Punta Lobos. En la sala de trabajo se cargo el motor de 76,2 mm con una mezcla muy bien realizada de nitrato de amonio y sorbitol. Prensada a una dada temperatura de trabajo, logrando mayor densidad. Se procedió a preparar el iniciador a base de cinc en polvo y azufre. El propulsor así preparado se introdujo en el fuselaje del cohete que además transportaba su paracaídas de recuperación. El lanzamiento fue exitoso en parte, ya que la sección de carga útil y recuperación, fue expulsada por una activación anticipada, del sistema pirotécnico de separación. Sin embargo, la sección de propulsión, continuó en forma vertical su ascenso en dirección a la playa y el océano cercano, perdiéndose de vista. Pasaron dos semanas antes de ser encontrado el motor. Sin embargo se coincidió en que este simple y barato pequeño vehículo (1,60 m. de longitud) se podría utilizar como elemento de adiestramiento de personal. Así se haría el año siguiente. Luego fue el análisis de las jornadas vividas y el retorno del autor a Buenos Aires.

Algo quedo en claro, utilizar reciclándolos de ser posible, los viejos granos "Mimosa" franceses que estaban guardados de tantos años. Sin embargo, antes de partir un informe interno de los técnicos de CONIDA, informaban los resultados del análisis balístico ya realizado. Se informaba una densidad de 1,69 gr./cm. y de 3,4 a 3,6 mm de velocidad de quemado, en presiones de 20 a 80 atmósferas con un impulso especifico obtenible de 215 s. El propulsante para el Paulet, ya estaba en teoría, si los argentinos habían hecho volar lo suyo con ellos, porque no los peruanos.
Antes de partir quien escribe esto, sugirió que dado que pocos de la cantidad almacenada podrían servir, usarlos para pruebas de banco en longitudes crecientes, empezado por un diámetro, hasta llegar en ensayos sucesivos a la longitud total. Esto así se haría pocos meses después, iniciándose el desarrollo del propulsor del Paulet I. Por supuesto también llegaría una muestra del HTPB existente en depósito para su análisis de estabilidad química, cosa que se hizo en Córdoba.
En las tres primeras semanas de diciembre 2005, se produjo un intenso intercambio de ideas y correcciones sobre un plan y posible cronograma de trabajo. En uno de esos documentos enviados desde Lima, se decía: *"Creemos que el lanzamiento del Cohete Sonda Paulet puede ser cubierto con el apoyo técnico de los argentinos con resultados exitosos y así lograr las metas propuestas en menor tiempo".*

Ya en ese año se especificaba*…. "la necesidad de accesoria en el desarrollo de una Planta Piloto de propelentes, con su diseño y selección de maquinas y equipos"*

En cuanto al pequeño cohete de candy se construyeron algunos, dos de ellos volaron con éxito. Fueron bautizado como "Robertito I y II" y se pensó en usarlos probar dispositivos electrónicos, sistemas de separación y recuperación. El segundo lanzamiento alcanzo la altitud de 4,5 Km. con ángulo de lanzamiento de 70º. Igualmente sirvió para probar la rampa de tiro del Paulet, empleando parte de un ex lanzador militar ruso, al cual se le fijo un riel de disparo de nueve metros de longitud. Todo esto sirvió además para preparar al equipo humano de lanzamiento del Paulet I.

Arnaldo Guevara retorno a Perú y pudo firmar su contrato anual de asesoramiento en CONIDA. A mediados de año comenzaron las pruebas de banco para validar a los viejos granos "Mimosa". El proceso fue exitoso.

El 20 de diciembre de 2006, un año después de iniciado todo, Arnaldo Guevara en un E-mail expresaba: *" Estimado amigo Roberto……por fin se esta llegando a la meta final: Se lanza el Paulet I"….Felizmente puse a esta Institución en esta instancia muy importante para ella y para el país".*

Finalmente llegó la fecha: *"El sueño de mi padre por fin se hizo realidad en el Perú" dijo emocionada Legan Paulet, la única hija viva de las siete que tuvo el precursor mundial Pedro Paulet, al observar el despegue del primer cohete de tecnología íntegramente peruana hacia el espacio, hito histórico que significa para el Perú entrar a la era de la conquista espacial".* Así lo expresaba del diario El Comercio: *"Fue ella quien apretó el botón de encendido del cohete científico que ayer, a las 3,30 de la tarde, despegó al espacio desde la Base Punta Lobos de la Fuerza Aérea del Perú, ubicada en el distrito de Pucusana, al sur de la capital. A los 100 segundos había alcanzado 45km de altura a una velocidad 5 veces la del sonido. Luego, 100 segundos después cayó en el océano frente a Pucusana".*

El jefe institucional Wolfgang Dupeyrat Luque, coronel de la FAP y director institucional de la CONIDA, expresó *"fue la conclusión de un trabajo de más de dos años de planeamientos, estudios, investigaciones y ensayos"*

En respuesta a la natural felicitación, por correo electrónico, el Ing. Pedro Villanueva escribió al autor el 27, un día después: *"La verdad ha sido un trabajo titánico…te sigo diciendo lo mismo, tu fuiste parte de este gran sueño, nos conducístes hacia el gran estratega Arnaldo Guevara que con su sabiduría y paciencia….supo soportar los inconvenientes. Es merito de el, hay que reconocerlo, bajo su responsabilidad estuvo un equipo de profesionales que se portaron a la altura del reto propuesto. Te estoy eternamente agradecido".*

A MODO DE FINAL

El propulsante era de origen francés, construido por el Servicio de pólvoras de Francia. El grano de forma estrella central, de quemado interior, inhibido exteriormente y en ambas bases.
Los granos propulsores utilizados en el Paulet I y luego en el Paulet IM fueron parte, como se ha expresado, de una donación argentina en el año 1982, dentro del proyecto CASTOR. La antigüedad de este grano de procedencia francesa era de 40 años. Su vida útil de acuerdo a las normas y su manual estaba estipulada en… un año!!!. Esto a ojos vista lo hacían inutilizables. Presentaban algunos, por su antigüedad, un ovalidad, deformación de su geometría cilíndrica. El lograr usarlos ha sido realmente una "hazaña química y balística" digna de admiración. A eso se le presentaba el desafío del iniciador. La tobera, el tubo motor y la construcción del sistema estabilizador constituido por cuatro aletas fue todo un desafío. Todos estos ítems fueron estudiados y presentadas las alternativas de solución, mediante ensayo y error, pese a los cálculos.
El acontecimiento tecnológico del Paulet I apareció en la prensa de los EE.UU. China Popular, España, toda América Latina. En Chile se manifestó "que el cohete era chiquito y no llego a los 120 Km. que se esperaba", etc.
Luego pasaron los meses y los años y con ellos avances y retrocesos comunes a la tecnología aeroespacial. CONIDA hoy dispone de propulsante nacional con ligante de PVC, similar a los usados en su momento, por EE.UU. en sondas IRIS y ARCAS y el empleado por Argentina en sus dardos meteorológicos DIN y en la primera etapa del TAURO. Este propulsante de uso científico permitió, como ya se ha relatado, el desarrollo y lanzamiento exitoso el 30 de septiembre del cohete experimental X-PAX-II. Ahora sabemos que han ingresado al campo de los poliuretanos. Pero como se decía en los antiguos cuentos…..*"Esa es otra historia",* aunque en ella… también permanece la hermandad argentino-peruana en busca de la "Frontera Vertical".

EL PRESENTE TRABAJO FUE PRESENTADO EN EL
XIV CONGRESO DE HISTORIA AERONÁUTICA Y ESPACIAL
BUENOS AIRES – ARGENTINA 2014

BASE DE PUNTA LOBOS - AÑO 2005

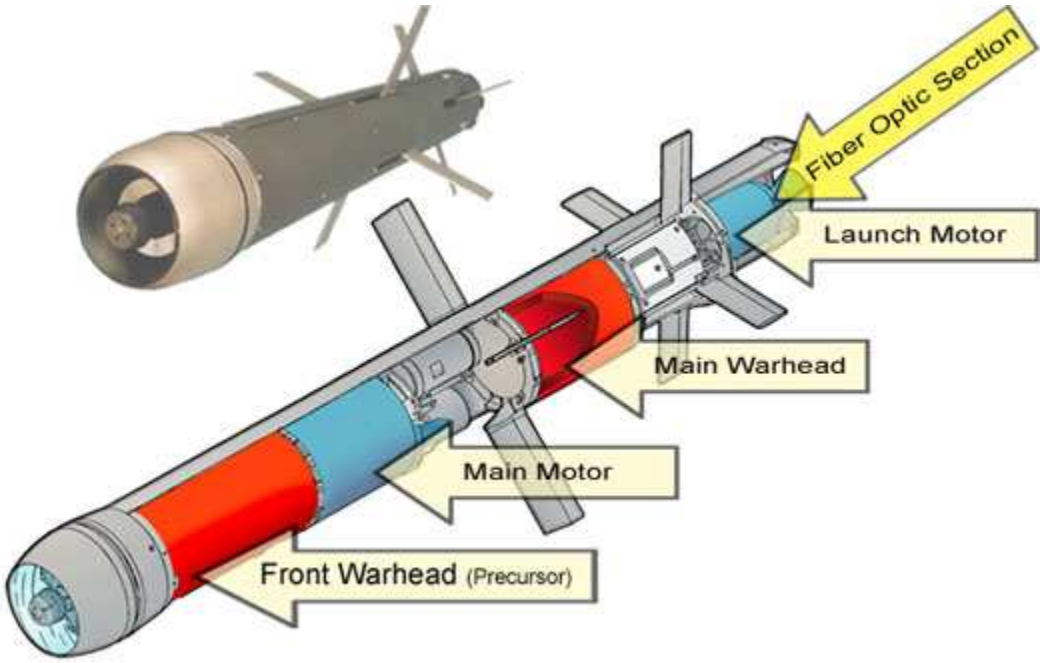
COHETE ROBERTO EN VUELO

COHETES DE ENTRENAMIENTO
ENSAYADOS EN EL PERU-BASE PUNTA LOBOS
DISEÑO ROBERTO J. MARTINEZ

PRUEBA DE LA RAMPA PARA EL LANZAMIENTO DEL "PAULET I"

Misiles – Clasificación

Se define como misil a aquel proyectil cuya trayectoria, o al menos parte de ella, está dirigida. El objeto de esta dirección es la corrección de su trayectoria para compensar los errores balísticos y de puntería, con ello se consigue aumentar la probabilidad de impacto.



Las características principales de un misil son:

- Tener elementos de propulsión propios
- No estar tripulados
- Su trayectoria, o parte de ella está dirigida

Las secciones de que se compone un misil son:

- Sección de guiado
- Sección de combate
- Sección de control
- Sección de propulsión

Los misiles se clasifican de diferentes maneras, pueden clasificarse:

- por su misión
- por su velocidad
- por su alcance

Clasificación por misión

Misil superficie - superficie	SSM	*Surfare to Surface Missile*
Misil superficie - aire	SAM	*Surface to Air Missile*
Misil aire - superficie	ASM	*Air to Surface Missile*
Misil aire - aire	AAM	*Air to Air Missile*
Misil aire - submarino	AUM	*Air to Underwater Missile*
Misil superficie - submarino	SUM	*Surface to Underwater Missile*
Misil submarino - superficie	USM	*Underwater to Surface Missile*

Clasificación por velocidad

Subsónico	hasta 0,75 Mach
Transsónico	0,75 a 1,2 Mach
Supersónico	1,2 a 5 Mach
Hipersónico	mayor de 5 Mach

Clasificación por alcance

Se clasifican en *balísticos* y *no balísticos*. Los misiles balísticos son los que su sistema de propulsión actúa durante un intervalo de tiempo *relativamente pequeño* al principio del vuelo, siguiendo posteriormente una trayectoria balística (aunque puede estar sujeta a corrección por el sistema de guía). Los misiles no balísticos son los que no siguen trayectorias sometidas a las leyes de la balística porque su sistema propulsión actúa durante la mayor parte del tiempo de vuelo siguiendo las órdenes del sistema de guía.

Misiles balísticos

Misil Balístico Intercontinental	ICBM	alcance mayor a 4.000 NM
Misil Balístico de Alcance Intermedio	IRBM	alcance ente 1.500 y 4.000 NM
Misil Balístico de Alcance Medio	MRBM	alcance entre 500 y 1.500 NM
Misil Balístico de Corto Alcance	SRBM	entre 200 y 500 NM

Misiles no balísticos

Largo Alcance	ER	alcance mayor a 50 NM
Medio Alcance	MR	alcance ente 10 y 50 NM
Corto Alcance	SR	alcance menor de 10 NM
Defensa de Punto	BPDM	alcance menor de 10 NM

Designación

Según plataforma de lanzamiento		
A	Aire	*Air*
R	Buque	*Ship*
U	Sumarino	*Underwater*
Según Misión		
G	Ataque a Superficie	*Ground Attack*
I	Intercepción Aérea	*Intercept*
T	Adiestramiento	*Training*
U	Ataque Antisubmarino	*Underwater attack*
Según tipo de misil		
M	Misil guiado	
N	Pruebas	
R	Cohete	*Rocket*

Sección de propulsión

Los sistemas de propulsión se clasifican en *heterónomos (atmosféricos)* y *autónomos (cohetes)*. Los primeros necesitan del aire de la atmósfera para realizar la combustión, mientas que los segundos no necesitan de la atmósfera para funcionar. A su vez ambos se clasifican en:

- Heterónomos (atmosféricos)
  - Pulso-reactores
  - Estato-reactores
  - Turbo-reactores
- Autónomos (cohetes)
  - Motores de combustible líquido
  - Motores de combustible sólido
  - Híbridos Sección de guiado

- Sistema de guiado pasivo
- Sistema de guiado activo
- Sistema de guiado semi-activo

Sección de combate

- Fragmentación
- Varilla
- Nucleares / termonucleares
- Propósito específico

INSTITUTO NACIONAL NEWBERIANO

Presidente Prof. Lic. Salvador Roberto Martínez

SEDE OFICIAL

Avda. Leandro N. Alem 719 1º piso
(1001) Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Teléfono / Fax 5166 – 0714 / 0942

E-mail: newberiano@yahoo.com.ar

INVITACIÓN A TODAS LAS INSTITUCIONES E INTEGRANTES DE LA

FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE ESTUDIOS HISTÓRICOS AERONÁUTICOS Y ESPACIALES

AGUARDAMOS SUS INQUIETUDES, COLABORACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN ESTA PUBLICACIÓN, HACIENDONOS CONOCER LOS DESARROLLOS AEROESPACIALES, REALIZADOS EN SUS NACIONES