

El Auto Turbina

"Para cada acción existe una reacción igual y contraria."

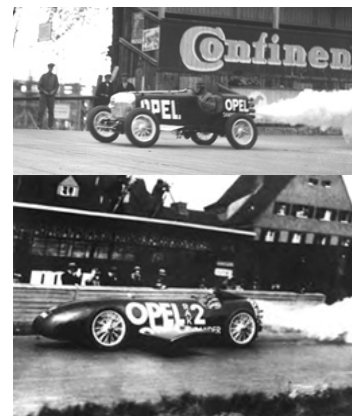


Gracias a su obra "Theosophia Pneumatica", sabemos que desde el año 100 AC, Herón en Alejandría desarrolló el primer reactor. Este simple e ingenioso artefacto fue llamado Aeolipile por él, consiste en una caldera con dos tubos huecos doblados y empotrados a una esfera, el vapor que viene de la caldera causa que gire el artilugio. Desde entonces fue largo el camino recorrido para preparar un Cóctel de propulsión a chorro; fue necesario introducir tres leyes del movimiento de los cuerpos de Newton en un contenedor metálico; agregar ciclo termodinámico de compresión de fluidos de Brayton, combinarlo con aportaciones de Bernoulli, Boyle y Charles. Tampoco fue fácil escarcharlo con inventos de Whittle y añadir la rodaja de concepciones de Von Ohain y Hahn que lo dejaron listo para servirlo al estilo 007: "agitado, sin batir". Velozmente la humanidad consumió y se enamoró de este embriagante elixir... y no era para menos: redujo dramáticamente el tamaño de nuestro planeta. Entre

1945 y 1952, la elite de los cielos era compartida por el Boeing Stratocruiser, Bristol Britannia 300, Curtiss C46, Douglas DC7, Ilyushin IL18, Lockheed Super Constellation y Vickers V950, que volaban en promedio a 380 km/h. A diferencia de esos veteranos aeroplanos de hélice con motores de pistón, la finura aerodinámica de modernas aeronaves a reacción autorizó velocidades colosales, ya en 1955 flamantes aves mecánicas como el Boeing 707, Convair 880, De Havilland Comet, Douglas DC8, Fokker F28, Sud Est Caravelle y Tupolev TU104 fácilmente adquirirían 700 km/h, ¡algunas lograban los 800 km/h!

Hubiera sido inexcusable que la industria automotriz no ambicionara empinarse este energético trago; como un Toro Rojo que da alas, aparte de fuerza bruta aportaba otros atributos adictivos: tiene menos piezas móviles que un motor de pistón, por lo que es más ligera ocupando menor espacio. Sufre mínima fricción casi sin consumir aceite y requiere menor mantenimiento. Funciona con gran variedad de combustibles y no se puede reventar por sobre revolucionarla, ya que trabaja arriba de 20,000 rpm (menos de la mitad de eso tronaba cualquier unidad de cilindros Fórmula 1). Vibra menos sin requerir período de precalentamiento y tampoco es necesario el refrigerante, la temperatura se controla por flujo aéreo. Para la locomoción terrestre la turbina a gas resultó un inesperado regalo, en especial para el deporte motor. Las mentes más fértiles imaginaron un promisorio futuro, solo era necesario quitar de la bahía para el motor las obsoletas unidades de pistones. Era como acudir al McBurger y ordenar el combo deseado... "¿qué método prefiere para "aderezar" su auto, por reacción a chorro directa o franquear la potencia en un diferencial?" No se podía pedir más, ¿oh sí? ¡Claro que si! Una gran cereza coronaba este pastel... "voy a querer mi orden sin caja de velocidades, con papas y refresco grandes". Pero los sueños venden caro ser realidad. Acompañeme en esta "reaccionaria" historia; charlaremos de interesantes personajes, prototipos, autos de producción y de competencias.

Achtung Fritz: Despegamos hacia la cuna del auto-motor: Alemania, a un capítulo que parece sacado de las caricaturas del coyote cazando al correccaminos; bajo el argumento de ser un gran ardid publicitario para su compañía, en 1928 el pionero en cohetes Max Valier logró interesar en singular aventura al magnate Fritz von Opel, un lance carente de pragmatismo pero demostraría al público germano el potencial del cohete. Ya con von Opel en el bolsillo (mejor dicho, con los bolsillos de von Opel involucrados) Valier, el sagaz austriaco, se acercó al ingeniero Friedrich Wilhelm Sander, cuya fábrica en Bremerhaven producía pólvora para arpones y recién había expandido sus actividades a la elaboración de cohetes para señales. Sander suministraría los cohetes para impulsar la compañía de Opel. Valier propuso comprimir mezclas pirotécnicas en 8 cohetes de 12.5 cm de diámetro por 80 cm de largo; esta pólvora se quemaría rápidamente produciendo altos volúmenes de sólidos y gases calientes, que usarían como propulsión. Los artefactos proveían 180 kgf por 3 segundos, mientras los post quemadores suministraban 20 kgf durante 30 segundos. La idea era montarlos en un auto con pequeñas alas llamado Rak-1. La primera prueba en Rüsselsheim fue confidencial, el 15 de marzo el intrépido Kurt Volkhart alcanzó 75 km/h; se realizó otro ensayo más exitoso para la prensa el 12 de abril que logró 110 km/h. Animado, el 23 de mayo el propio von Opel condujo una versión mejorada, el Rak-2, llevada por 24 cohetes y alcanzó 230 km/h. Sin embargo en verano otra prueba para un carro en rieles resultó una tremenda explosión, obligando a las autoridades alemanas poner punto final al asunto. Pero el 30 de septiembre de 1929



Valier, Sander y von Opel volvieron a las andadas, probando esta técnica cerca de Frankfurt, pero ahora para volar el Ente, la primera aeronave de la historia con cohetes que pilotaría von Opel. Infelizmente el volátil mecanismo sufrió un desafortunado aterrizaje y von Opel sobrevivió milagrosamente, fue la última carcajada de la cumbancha. Desde 1929 General Motors poseía la mayoría de las acciones de la compañía Opel, para el coloso estadounidense este no era el perfil publicitario que los socios consideraran propicio. Alarmados, pretextaron que en el colapso del mercado de valores esto constituía un despilfarro e impidieron a la aventura continuar. Sólo von Opel no volvió a intentarlo, Valier y Sander siguieron adelante, sus esfuerzos congregaron muchos de los talentos que después hicieron posible el vuelo espacial.



The ugly Duckling: Cruzamos el Canal de la Mancha, resulta curioso que la marca más conservadora de un país conservador tomara un sendero tan revolucionario. En 1939 el gobierno de su Majestad pidió a Spencer Bernau Wilks, Director de Rover, asistencia en un proyecto secreto ("my name is Wilks, Spencer Wilks"): producir la turbina a gas de Frank Whittle, cuya empresa Power Jets Ltd. carecía de las facilidades para ello. El plan oficial era que Rover llevara el diseño a un estado de producción, una vez logrado realizaría la manufactura para la Fuerza Aérea. El plan se llevó a cabo pero crecientes diferencias con Whittle llevaron a Wilks buscar aprobación del Ministerio de Guerra para comenzar su propio proyecto, que en 1942 lideró el desarrollo inglés de la turbina. Rover no quería eternizarse en el negocio de aviones y a Rolls Royce no interesaban los reactores fabricando sus Merlin V12 para los Spitfire; Wilks los involucró intercambiando su tecnología de turbina por un derivado del Merlin que usó para mover los tanques ingleses. Al finalizar la guerra, Maurice Wilks sugirió a su hermano Spencer usar las turbinas en automóviles. Rover no podía enfrentar sola los gastos, así que Spencer abordó a su amigo Henry Spurrier III, quien aceptó involucrar sólo económicamente su empresa Leyland. Fue una etapa de prueba y desarrollo en la que todos aprendían y era un milagro si algo no explotaba. Los pilotos de pruebas en Rover eran voluntarios... solteros. La turbina resultó sedienta, consumía hasta 8 veces del combustible que un motor de pistones equivalente en potencia; lograron refinarla en mayo de 1948 con un modelo de dos etapas, patrón que posteriormente siguieron todos los involucrados en turbinas para automóviles:

Rover no abrió las puertas, las creó. En 1949 montaron su creación en un chasis P4-75 acoplado a una carrocería "Cyclops", hizo su debut el 14 de marzo de 1950 y nombraron Jet 1 al resultado que resultó algo blando, aun para los cánones de los 50's la estética del Jet 1 no fue precisamente atractiva. Después Rover desarrolló otros automóviles a turbina de gas; revelado en 1956 el T3 aun era poco llamativo pese a su tracción en las cuatro ruedas, ligera carrocería de fibra de vidrio y cuatro frenos de disco. Expusieron al público el T4 en 1961, con diseño más logrado estéticamente, pero Rover pensó equivocadamente para abordar producción que el mercado aceptaría un precio de 4 mil £, en esos días el más costoso y atractivo E Type de Jaguar no superaba 3 mil £. Añada un largo lapso de aceleración, falta de frenado a motor y que la turbina consumía queroseno a un ritmo de 20 millas por galón: el T4 nunca estuvo a la altura para competir sobre una base realista.

Che Bruto Luigi: Ya conocimos la Bestia, ahora conozcamos a la Bella. Cruzando los Alpes llegamos a Turín, sede de FIAT en la península itálica. La experiencia del conglomerado en el sector aeronáutico favoreció a su división automotriz, que bajo la dirección de Dante Giacosa en 1948 comenzó el trabajo del Tipo 8001. Giacosa fue uno de los más grandes y dinámicos diseñadores de todos los tiempos, cuyo trabajo abarcó desde mini coches hasta bólidos Grand Prix. Tomó un largo período proyectar el Turbina, el diseño se adoptó en 1950 y el motor se definió hasta 1953; los estudios culminaron un año después con una exitosa prueba del auto en Lingotto. Tras seis años de labor el resultado se exhibió en el salón del automóvil de Turín; espera que valió la pena. El diseño de Luigi Rapi es un prototipo excepcional, cuyo suave trazado como un deportivo resulta un tributo al buen gusto artístico italiano. Las líneas de Rapi en el diseño del Turbina evidencian que venía de trazar el Isotta-Fraschini Monterosa, también se deja sentir influencia del FIAT V8 Sport. Pintado para competencias en rojo y blanco (los colores de "Savoia"), el Tipo 8001 es un Coupe de dos asientos, no un extravagante concepto futurista: sus líneas envolventes y magnas aletas traseras están para asegurar estabilidad lateral, sin destrozar armonía como frecuentemente pasa con los prototipos de "ensueño". Se prestó mucha atención a la aerodinámica, que legitima su inédita forma. La carrocería, trabajada en gran parte por el viento, fue fijada a una base que descansa en un pesado chasis tubular de acero: suspensión y dirección fueron préstamo del FIAT V8 Sport. Antes que Cooper iniciara la revolución del motor tras el piloto, el diseño de Rapi colocó la fuente de poder en configuración similar, atrás y entre los dos pasajeros. Para enfriar la turbina colocaron un radiador de aceite presurizado con una toma de aire en el morro del carro, acoplado a un tubo que pasa entre los asientos llevando respiración al motor. La fuente de poder montada centralmente consta de



tres turbinas diferentes que trabajan en conjunto; dos reactores actúan como compresores de empuje, el aire accede bajo alta presión y corre al tercer reactor, que es una cámara de combustión y calienta la mezcla aire combustible a 800°; ese gas es recalificado, a través del motor de turbina que suministra energía a las ruedas, en una marcha de reducción 10:1. Con peso vacío de 1050 kilogramos y 220 caballos de fuerza a 22,000 rpm, el Turbina es capaz de unos muy respetables 240 km/h. Único ejemplar, fue un raro ejercicio de ingeniería artesanal cuya intención inicial se disolvió en el éter, jubilando al FIAT Turbina en el Museo del Automóvil Carlo Biscaretti di Ruffi en Turín.



Les misérables: En Francia la propulsión a chorro llamó la atención de dos fabricantes, el primer coche a turbina galo está relacionado a un famoso ingeniero, crítico de arte y novelista: Jean-Albert Grégoire, uno de los pioneros en desarrollar el sistema de tracción delantera. Convencido que el público estaba maduro para preferir un coche bien perfilado que gana en sobriedad, diseñó "formas más científicas". Calificado como bizarro, sólo se construyeron 253 ejemplares de su berlina Hotchkiss-Grégoire que cayó víctima de sus atributos. Decepcionado, Grégoire aceptó una propuesta de los dirigentes de S.O.C.E.M.A. (Sociedad de Construcciones y Equipamientos

Mecánicos para la Aviación), concebir y fabricar el primer auto francés a turbina. Grégoire confió el dibujo a su colaborador Carlo Delaïsse, diseño íntimamente vinculado a la arquitectura mecánica del Hotchkiss-Grégoire; los cuatro cilindros fueron sustituidos por una turbina "miniaturizada". La elaboración de la carrocería en aluminio quedó en manos de los camaradas en Hotchkiss, cuyo equipo obtuvo un notable (aún en la actualidad) coeficiente de penetración en el aire de 0,20. Como la turbina no genera efecto de frenado sobre la desaceleración, fue añadido un sistema de freno electromagnético. La turbina de gas usada aceleraría en teoría el vehículo de 1300 Kg. hasta 200 km/h. Tras una primera prueba, los cabecillas de S.O.C.E.M.A. se declararon encantados con las cualidades de la unidad en carretera, excepcionales para el tiempo. Pintado en azul metálico, se expuso en el Salón de París en Octubre de 1952 y encontró vivo éxito con el público. Sin embargo el desarrollo del prototipo estaba lejos de ser consumado, a los problemas de temperatura, consumo y coste de construir la turbina, había que añadir un complicado y caro sistema de freno. Los acontecimientos derivaron a un rápido final. Poco después de su presentación, los nuevos directores de S.O.C.E.M.A. perdieron interés dejando el proyecto. El Grégoire SOCEMA ahora es propiedad del A.C.O. y se exhibe en Sarthe en el museo 24 horas de Le Mans.

Très Chic: El segundo auto a turbina francés se debe a Pierre Lefauchaux, un ingeniero con doctorado en leyes que lideró el movimiento de resistencia en París durante la Segunda Guerra Mundial; tras el conflicto se convirtió en primer presidente de la nacionalizada Renault. Al decidir producir el económico modelo 4CV, Lefauchaux fue pieza clave del "Trente Glorieuses" (gloriosos treinta, nombre que los franceses dieron a su Plan Económico Nacional). El Etoile Filante (Estrella fugaz), fue producto de la sociedad en



1954 entre este interesante personaje y el polaco Joseph Szydlowski, diseñador de motores de avión que fundó en Francia Turbomeca. La renuente administración del gobierno deseaba desarrollar vehículos útiles, Lefauchaux los convenció argumentando que superarían sus nociones actuales, pero falleció en un accidente poco después que fuera autorizado el proyecto. Lo sucedió Pierre Dreyfus, quien empleó a uno de los más experimentados diseñadores de autos de carrera: Albert Lory, responsable de los Delage Grand Prix de 1.5 litros. Lory siguió un sendero diferente al de Rover FIAT y Grégoire, operando de manera similar al Opel Rak, pues el Etoile Filante corría por propulsión a chorro directa. La aerodinámica silueta fue desarrollada en el túnel de viento de Eiffel, los trazos finales son obra de Marcel Riffard. Con cola y aletas ampliadas para lograr estabilidad en vientos cruzados, la carrocería hecha en resina de poliéster es cerrada en la parte inferior, con cuatro aperturas para los neumáticos equipados con frenos de disco. Dos tomas de aire en cada lado de la cabina, una alimenta el compresor centrífugo, la segunda frente a las llantas traseras actúa como dispersor del escape. El motor Turmoi es un generador a gas y una turbina conductora cuya máxima velocidad de rotación es de 35,000 rpm produciendo 270 caballos; fue montada tras el piloto y suspendida en una cuna montada en amortiguadores de goma. El esquema interno es un chasis de marco espacial de acero cromado, frente al eje delantero montaron baterías seguidas por un tanque de combustible de goma, el asiento del piloto es flanqueado por otros dos tanques. Tras 2 años de labor experimental, el auto fue presentado a la prensa mundial en la pista de Montlhéry en 1956 y otras muestras se hicieron en Monza. Para promocionar en Estados Unidos las ventas del nuevo Dauphine, tres meses después de su lanzamiento Renault embarcó al auto y un equipo a Bonneville Flats (412 km² de llanos salitres al noroeste de Utah, una zona pública inigualable para establecer registros de velocidad). El pequeño Spyder tomó el récord mundial en la Clase B (menor a 1,000 kg) para automóviles a turbina: 308.9 km/h. Más adelante el coche apareció en demostraciones por todo el mundo, pero su nombre indicó su destino: fue una Estrella Fugaz. Tras

presumir en todas las pasarelas a su más atractiva modelo, La Regie logró sus objetivos publicitarios y la abandonaron. Sólo hasta mediados de los noventa restauraron al Etoile Filante y ahora se conserva como parte de la colección histórica de Renault.



In God we trust: Desde 1930 General Motors investigaba la posibilidad de usar turbinas en automóviles, a comienzos de los 50's la empresa estaba en una era de oro y quería exhibir los extremos tecnológicos y de diseño que podía lograr. Desarrollaron un proyecto con Emmett Conklin a la cabeza del equipo de investigación, Harley Earl diseñó un concepto llamado Firebird XP-21 (después renombrado Firebird I), motor y chasis fueron desarrollados bajo la dirección de Charles L. McCuen. Para un pasajero, el Firebird I era un avión a reactor con ruedas inspirado en aviones caza de esos días, con una turbina similar a

la del Douglas F4D Skyray. Las ruedas traseras iban cubiertas por las alas, sin embargo las ruedas delanteras estaban completamente expuestas al estilo de un Fórmula 1. Con luces retráctiles en la trompa para pruebas nocturnas, todo el diseño de la carrocería de fibra de vidrio era un fuselaje: cabina del piloto cerrada con una carlinga de plexiglás que se abre hacia atrás, en vez de un volante para el mando y un pedal en el piso para acelerar, ambas se controlan con palancas. El auto fue probado en Phoenix en 1953 por Emmett Conklin, las primeras corridas mostraron falta de adherencia, diversas modificaciones en las alas estabilizadoras horizontales lograron mantenerlo en el piso. Se hicieron otros ensayos en Indy a manos de Mauri Rose (quien ganó las 500 millas en 1941, 1947 y 1948) y cronometró casi 350 km/h sin aplicar el 100% del potencial; no es aventurado pensar que podía alcanzar los 400 km/h y era buen candidato para llevarlo a Bonneville. General Motors reconoció que nunca intentarían producir algo similar, la intención era usarlo como base experimental para una turbina menor, pero en 1954 exhibieron el Firebird 1 como coche del futuro en el salón del automóvil Motorama. También evocando la práctica aérea, dos años después presentaron el Firebird 2, trazado por Bob McLean (quién más adelante trabajó en el DeLorean). Su carrocería de titanio con burbuja de plástico alberga 4 pasajeros y amenidades como aire acondicionado, radiocomunicación con televisor y lo más importante: el ruido y el calor que emanan del difusor se redujeron considerablemente, la solución fue pasar los gases de escape a través de un sistema regenerador que suministraba energía a los accesorios (se podía mantener la mano sin quemarse). El auto familiar perfecto para Mr. Increíble, Elastigirl y sus hijitos increíbles, pues resulta increíble que gustara a tantos estadounidenses en Motorama de 1956. El último prototipo también fue obra de McLean con carrocería de titanio, fue desarrollado en 1958 y presentado el año siguiente, el apoteótico diseño del Firebird 3 derribó los límites de lo imposible. Fiel a la tendencia de GM, superó en alerones y ostentación al Cadillac Fleetwood, tenía siete aletas y sólo dos asientos; el dosel de doble pabellón separaba ambos pasajeros aislando a cada uno en su burbuja. Se abría con una llave ultrasónica, frenos aéreos especiales, en vez de espejo retrovisor la imagen se transmitía vía circuito cerrado de TV; el panel de instrumentos hubiera hecho las delicias de cualquier diseñador actual de videojuegos. Gracias a Dios GM nunca tuvo intención de afrontar este proyecto con la producción, usó los Firebird como ejercicios propagandísticos y hoy día siguen cumpliendo esa función, sólo en Estados Unidos.

Wash & Wear: Chrysler tuvo el programa más cercano a alcanzar producción, su proyecto en turbinas a cargo de George J. Huebner Jr. empezó en 1954 con un Plymouth naranja estándar. Continuamente adaptaron modelos simultáneos de turbinas individuales, aunque pocas registraron kilometraje real. Hasta entonces tomaban un vehículo para dar demostraciones por Estados Unidos, paseando



personas y llevando un registro. El programa cobró seriedad en 1961, mandaron diseñar un coche concepto accionado por turbina: el Turboflite, equipado con un motor de cuarta generación, más compacto y potente, incluía el regenerador que GM desarrolló solucionando la temperatura de gases de escape, como un turbocompresor o post quemador. Chrysler redujo dramáticamente el consumo de combustible comparado con turbinas sin regenerador. Nadie tenía algo semejante a esto que otorgara 130 caballos de potencia a 60,000 rpm; dieron un salto cuántico en este sentido con un audaz experimento: fabricaron 55 turbinas prototipos con un costo promedio de 2956 dólares cada una, planeaban reducir el costo con la producción en serie. Basado en su concepto Typhoon de dos asientos, Elwood Engel, creador del primer Thunderbird, diseñó El Chrysler Turbine: un lujoso dos puertas de cuatro asientos individuales, tablero alumbrado con paneles "electro luminiscentes" y carrocería terminada en color llamado "Bronce Turbina". Para dar calidad al proyecto mandaron fabricar en Italia 55 carrocerías a mano por Ghia, que las embarcaría a Estados Unidos para montar chasis y turbinas. Cada Chrysler Turbine costó la friolera de 15,000 dólares y a partir de 1963 fueron entregados a 203 automovilistas, elegidos para evaluar los autos por 3 meses (¡ah qué tiempos Señor Don Simón!). Chrysler hizo alarde de que su

motor correría hasta con aceite vegetal, reto evaluado por un gran aficionado a los automóviles; el entonces Presidente de México, Adolfo López Mateos, operó exitosamente la unidad que se le envió con Tequila. La mayor parte de los reportes sobre estos coches eran muy positivos: conductores maravillados con la suavidad y comodidad de uso, pero en última instancia Chrysler no sentía bastante confianza para llevar la producción en gran escala. Fue un gran error no informar a los usuarios como conducir una turbina, originando quejas por carencia de potencia en el auto incluso de periodistas. A estas fuentes de poder les toma más tiempo reaccionar, por ejemplo: en un semáforo con luz roja la turbina está a bajas revoluciones, si se acelera a fondo al momento de cambiar a luz verde, por unos segundos no se moverá el auto hasta llegar a las revoluciones necesarias. Para aprovechar la potencia de la turbina, se debe oprimir el freno acelerando a fondo hasta que llegue a 52,000 rpm, entonces se quita el pie del freno y el carro sale disparado; de esta manera un reactor acelera de 0-100 km/h en casi 6 segundos. El Turbine tuvo otra desventaja, sonaba como aspiradora gigante y no gustó a quienes prefirieron el sonido de un gran V8 gringo. El experimento terminó en enero de 1966, las carrocerías Ghia fueron sujetas a tarifas de importación muy altas; por ley tales aranceles debían ser cubiertos si los autos eran usados para cualquier propósito distinto a investigación. Esto, combinado con el hecho de que Chrysler no quiso regalar a la competencia información, llevó a la medida de destruirlos. El fabricante se quedó con 3 unidades, donó 6 a museos y solo uno quedó en manos privadas, los restantes 45 sufrieron horrible destino en deshuesaderos, con ellos murió la idea de llevar a producción un auto turbina, cuya suerte quedó sellada con rigurosos estándares del control de emisión: la turbina genera óxidos de nitrógeno y el desafío de limitarlos contribuyó a enterrar el programa.

Continuará...