



LGN Tech Design



Datos de la empresa	
Nombre	LGN Tech Design, S.L.
Actividad	Investigación en seguridad, sostenibilidad y vanguardia tecnológica sobre vehículos de dos ruedas
Número de empleados	3
Año de creación	2010
Dirección	Parque Científico Universidad Carlos III. Avda. Gregorio Peces Barba, 1. Edificio UC3M. 28918 Leganés (Madrid)
Teléfono	629 16 17 22
Web	www.lgn.es
Personas entrevistadas	Juan Manuel Vinós ¹ , José Germán Pérez ² , Jorge Bonilla ³ y Indalecio Gil ⁴
Cargos	¹ Consejero Delegado. ² Director Proyectos. ³ Director Jurídico. ⁴ Consejero independiente

1. Proyecto empresarial y modelo de negocio

LGN se crea en el año 2010, como un *spin-off* de la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M), para la industrialización del proyecto e-Moto, a partir de la idea del ingeniero José Germán Pérez Alonso y de la experiencia del grupo de investigación Maq-Lab que trabaja en el proyecto desde 2008. La sociedad nace con mayoría de los hermanos Pérez Alonso (José Germán y Raúl), pero con la incorporación de personas de destacada trayectoria en el mundo financiero, empresarial internacional y jurídico, estando ahora en un proceso, casi cubierto, de incorporación de socios destacados de la vida empresarial española.

Los primeros prototipos de la moto eléctrica, en su modelo de calle, estarán disponibles a lo largo de 2012. Mientras tanto, se ha desarrollado el prototipo de competición que ha sido seleccionado para participar este año en el primer campeonato del mundo de motos eléctricas 100%, organizado por la Federación Internacional de Motociclismo, que constará de 8 pruebas en diferentes países.



La empresa se propone lanzar tres familias de productos:

- Moto eléctrica de competición de alta gama de potencia.
- Moto eléctrica de calle, en dos gamas de potencia media: 35 CV el modelo estándar y 15 CV para carnet de motocicleta limitado.
- Sistema independiente de tracción eléctrica.

En relación al público objetivo de la empresa, la moto de calle irá dirigida al público en general y los sistemas de tracción a fabricantes de vehículos de dos y tres ruedas. En cuanto a la moto de competición, al igual que en el caso de las motos y coches de motor combustión que compiten en los diferentes campeonatos de automovilismo y motociclismo, servirá para investigar y desarrollar la tecnología que posteriormente se aplicará a la moto de calle.

Además de sus accionistas y del público objetivo, son actualmente grupos de interés de LGN: en primer lugar, las universidades, en relación con sus proyectos de investigación; en segundo lugar, los posibles socios y/o clientes institucionales interesados en disponer de una flota o asociar la moto eléctrica a su imagen de marca (RENFE, compañías de distribución eléctrica, Administraciones Públicas, etc.); y también los suministradores de componentes, los grupos de inversión y la Federación Internacional de Motociclismo (FIM).

Dado que la empresa no ha entrado todavía en su fase industrial no se puede entrar en el análisis de sus procesos productivos; no obstante sí que pueden adelantarse algunos criterios que, sin duda, afectarán a estos:

- LGN se propone desarrollar únicamente determinados elementos clave de la moto, el resto, que serán la mayoría de los componentes, serán subcontratados a terceros.
- La empresa y sus productos deberán cumplir las normas vigentes para vehículos (seguridad, medio ambiente, etc.), si bien no hay todavía una normativa específica clara para vehículos eléctricos.
- La empresa, que se propone certificarse en ISO 9000 y otras acreditaciones, contará, asimismo, con los avales derivados de la colaboración con universidades y de las exigencias de la alta competición.

La comercialización de la moto de calle no se realizará por los canales habituales de venta de vehículos (concesionarios), sino que se lanzará a través de distribuidores y compañías relacionadas con la energía (electricidad, gas). Además, la empresa apuesta por el uso de Internet y el posicionamiento en las redes sociales, para lo que ha contratado los servicios de un *Community Manager*.

2. Organización y capital humano

Aunque la empresa se encuentra aún en sus primeras etapas, tiene claro la necesidad de expansión de su capital humano y, de hecho, en los últimos meses se ha incorporado el Consejero Delegado y otros miembros del equipo directivo, así como del Consejo de Administración. Está prevista además la próxima entrada de dos ingenieros.



En cuanto al ámbito territorial de expansión, la empresa se propone la entrada, desde un primer momento, en los países de la Unión Europea, de acuerdo con prioridades asociadas en cada caso a las circunstancias y a la oportunidad.

En cuanto a la preocupación por la formación, en estas primeras etapas de la empresa hay dos aspectos que conviene destacar. Por un lado, que se cuenta con algunos ingenieros externos en fase de prácticas y formación en la empresa, candidatos potenciales a una próxima incorporación y, por otro, que se ha creado la Cátedra UC3M LGN Tech Design para dar apoyo tecnológico y facilitar el trabajo en prácticas a alumnos involucrados en estos campos de investigación, lo que constituirá un vivero de profesionales bien formados para las futuras necesidades de la empresa.

3. Cultura de la empresa

Como se indica en el artículo “Una moto eléctrica nace en la Universidad Carlos III de Madrid” (SINC, 23/05/2011): *“LGN Tech Design S.L. se define como una compañía de ingeniería especializada en diseño industrial avanzado, creada para potenciar la investigación en seguridad, sostenibilidad y vanguardia tecnológica sobre vehículos de dos ruedas, especialmente eléctricos... su objetivo es desarrollar una motocicleta 100% eléctrica de unas dimensiones próximas a las de una moto convencional de 400 cc de altas prestaciones”.*

Los principales valores en los que se apoya este proyecto empresarial son: la vocación emprendedora y la capacidad para asumir el riesgo que esta conlleva, el espíritu innovador, la apertura a la diversidad de experiencias y puntos de vista y el mantenimiento de una posición prudente, e incluso distante, en relación con la obtención de ayudas externas.

Otro de los rasgos distintivos que impregna la cultura de este proyecto empresarial es la juventud junto con las mejores cualidades que se asocian a ella: compromiso, ilusión y emoción. Juventud que, además, sintoniza con el dominio de Internet y las redes sociales y, consecuentemente, con el aprovechamiento del conocimiento abierto y el trabajo en cooperación.

El proyecto de LGN nace con una decidida orientación al ejercicio de la responsabilidad social empresarial. En este sentido cabe destacar los siguientes aspectos:

- Se ha incorporado un consejero independiente al Consejo de Administración, en línea con las buenas prácticas de transparencia e independencia de criterio en la gestión.
- Se ha creado la Cátedra UC3M LGN Tech Design, cuyo alcance va más allá de los intereses materiales de la empresa y significa un compromiso con la actividad investigadora y con la sociedad.
- La eficiencia energética está en la esencia de la actividad de LGN y en el marco de una decidida contribución a la sostenibilidad medioambiental y a la mejora de la calidad de vida en las ciudades.



- Se decanta por la sustitución de los abundantes elementos de plástico de los vehículos convencionales por metales no contaminantes (titanio, aluminio, etc.).

4. Estrategia y posicionamiento

Como corresponde a un proyecto recién nacido, las dos líneas estratégicas que inicialmente se plantean son el crecimiento y la consolidación. A estas estrategias acompaña el reto de la internacionalización, en un contexto de pequeña demanda a corto plazo, pero también de poca competencia internacional. Además, la innovación sistemática es clave para el éxito de la empresa.

Entre las fortalezas que caracterizan la posición de partida de LGN vale la pena mencionar algunos aspectos técnicos que ya hoy pueden garantizarse:

- Aprovechamiento de la frenada para la regeneración de la batería con la rueda trasera sin aumentar el peso.
- Menor peso, a igualdad de potencia y de autonomía, como consecuencia de la capacidad de regeneración y otras mejoras. La moto de competición de LGN pesa 100 kg menos que las de la competencia.
- Mayor autonomía a igualdad de capacidad de la batería, debido al menor peso del vehículo.
- Menor precio como consecuencia de los aspectos anteriores.

Desde un punto de vista más intangible hay que mencionar la idea, que subyace en todo el diseño del producto, de que lo sostenible y ecológico no está reñido con la emoción del disfrute de una moto de altas prestaciones. El placer de pilotar esta moto eléctrica puede superar al que se experimenta en las de combustión de una gama equivalente. Otra fortaleza de LGN es la facilidad para nutrirse de personal formado y motivado, aspecto ya comentado anteriormente.

La empresa también es consciente de tener algunas debilidades o factores de riesgo como son: la necesidad de financiación, el riesgo no ya técnico sino de mercado y la escasez de proveedores a nivel mundial por tratarse de un producto emergente, así como la lejanía de estos. De hecho, tan solo se producen baterías de altas prestaciones en EEUU y China, aspecto que dificulta el equipamiento de la moto de competición, que servirá de base a la de calle.

En cuanto a la competencia, en moto eléctrica proviene principalmente de la empresa suiza Quantya y las norteamericanas Brammo y Tesla, todas ellas ya consolidadas en el mundo de la automoción que lanzan ahora su moto eléctrica. Asimismo hay que mencionar a la empresa Mission Motors, también de EEUU, si bien esta no trabaja la moto completa.

Por otro lado, el sector de la moto convencional de motor de combustión será, en su conjunto, el principal competidor de la moto eléctrica. Sin embargo, hay que decir que esta pre-



senta importantes ventajas, como se indica en “Movilidad en las grandes ciudades” (Fundación OPTI, nov./2009):

“Las ventajas en relación con los motores de gasolina o gasóleo son muy grandes, tanto desde el punto de vista medioambiental (son menos ruidosos y tan solo producen calor y agua como residuos), como de su eficiencia que puede llegar a ser muy superior. Esto último es debido a la eliminación del proceso de combustión intermedio propio de los motores térmicos. Mientras que un motor térmico necesita incrementar sus revoluciones para aumentar su par, el eléctrico tiene un par constante, es decir, produce la misma aceleración al comenzar la marcha que con el vehículo en movimiento. Además los motores eléctricos son capaces de recuperar la pérdida de energía cinética de la frenada, mientras que en aquellos se disipa en forma de calor”.

Es cierto que se plantea el problema de la carga de las baterías y, consecuentemente, del tamaño y peso de estas para dotar al vehículo de la autonomía necesaria. Sin embargo, como ya se ha comentado, las investigaciones de LGN permitirán lanzar al mercado un producto competitivo en coste, peso y prestaciones.

5. Innovación

En la actualidad, la mayor parte de la actividad de la compañía se orienta, de una u otra forma, hacia la innovación. Las principales áreas de I+D en las que trabaja actualmente la empresa son:

- Sistema de tracción, no solo como parte de la moto eléctrica, sino concebido para su salida al mercado como producto independiente:
 - Motor eléctrico.
 - Sistema de control de potencia.
 - Gestión de baterías.
- Chasis y suspensiones.
- Disminución del peso de la batería y otros componentes de la moto para conseguir una reducción total de alrededor de un 10%, lo que la situaría en un peso muy competitivo.

El principal resultado alcanzado hasta el momento es el prototipo de competición, con el que se participa en el campeonato del mundo de la FIM, cuyas principales características son las siguientes:

- Peso inferior a sus competidores: 145 kg (135 kg si se empleara titanio en las piezas).
- Motor de corriente alterna con una potencia máxima de unos 95 caballos.
- Suspensión delantera innovadora.
- Recarga de las pilas con la rueda trasera en las frenadas.
- Tamaño más reducido de las baterías.

En cuanto a los avances en el prototipo de moto de calle, además de la adaptación de los sistemas de la moto de competición, destacan:



- La máxima eficiencia tecnológica del conjunto, que no necesariamente coincide con la mejor tecnología en cada componente.
- Un motor, robusto y sin mantenimiento, que se sustituirá por completo cuando alguno de sus componentes llegue al final de su vida útil.
- Batería de recarga, no de sustitución.
- Máxima versatilidad para el acoplamiento de la batería que será de mercado.

La empresa ha desarrollado también su propio sistema de simulación del comportamiento mecánico y rendimiento de la moto. Cuenta además con patente propia de un sistema antibloqueo de la rueda trasera y se propone patentar su sistema de tracción.

Una moto eléctrica y de futuro incorpora una gran variedad de elementos de diferentes áreas tecnológicas: Mecánica, Electricidad, Electrónica de potencia, Electrónica de control, telecomunicaciones y Sistemas ITS (*Intelligent Transport Systems*), y Nuevos materiales: materiales metálicos (titanio, aluminio), caucho y fibras para neumáticos, etc.

El proceso de diseño, fabricación y comercialización de una moto eléctrica requiere además el dominio de una gran variedad de técnicas y conocimientos. Además de las que el producto llevará incorporadas se deben mencionar, entre otras: Sistemas de CAD, Sistemas ERP, Logística, Simulación, Sistemas de gestión de la calidad y gestión medioambiental y Comercio electrónico y posicionamiento en redes sociales.

6. Integración y cadena de valor

LGN es un ejemplo de futura empresa integradora de producto que incorpora en el mismo una gran cantidad de componentes externos y que, presumiblemente, subcontratará parte de los procesos de fabricación. Desde el punto de vista del conocimiento su producto integra cuatro áreas fundamentales, como son mecánica, electricidad, electrónica de control y materiales.





La empresa centra su actividad en el sistema de tracción (motor eléctrico, aprovechamiento de frenada, etc.), chasis, software de control, suspensión, integración del producto, homologación y calidad.

El resto de procesos de fabricación y componentes del producto serán subcontratados o aportados por terceros: batería con una de las empresas de referencia a nivel mundial, el sistema de transmisión eléctrica con Ingeniería VIESCA (empresa de referencia en la especialidad de electrónica de control de potencia con la que LGN ha establecido un acuerdo para el desarrollo del control de potencia de su sistema de tracción eléctrica), los componentes (ruedas, tubos, amortiguadores) con fabricantes del sector. Se contará siempre que sea posible con suministradores nacionales.

Desde un punto de vista cualitativo, LGN se reserva el control directo sobre la mayoría de los elementos cualitativamente diferenciales del producto. Desde un punto de vista cuantitativo la empresa estima que el valor añadido propio en relación con los ingresos totales será de un 30%, quedando el 70% restante para suministradores y subcontratistas.

7. Claves de éxito

LGN es un ejemplo de microempresa de nicho, *spin-off* resultante del esfuerzo de una universidad y un equipo de emprendedores, necesariamente ensambladora, que incorpora en su producto gran cantidad de componentes externos de alto valor añadido; si bien subcontrata parte de los procesos de fabricación, el factor básico reside en el control directo sobre los elementos cualitativamente diferenciales del producto y el proceso de fabricación, lo que requiere una excelente capacidad de integración y gestión.