

# De Intel a la alquimia del emprendedurismo

- *Ingenieros químicos construyen reactor para producir diésel a partir de desechos de plástico*

## Ingeniero de palabra



### Ing. Germán Jiménez

Sencillez, empeño y tenacidad son las claves de don Germán Jiménez Vargas. Sus respuestas sustentadas en la experiencia son casi mecánicas:



**Idea:** pensamiento

**Ciencia:** futuro

**Horizonte:** positivismo

**Energía:** fuerza

**Plástico:** desecho

**Dinero:** medio

**Inventar:** descubrir

**Ambiente:** nuestra casa

**Problema:** reto

**Desarrollo:** Innovación

**Curiosidad:** la vida



Proyecto incluye construir plantas de procesamiento de desechos plásticos en diversas zonas del país

**De:** William Mora M., Conicit

Seis meses atrás Germán Jiménez Rivera era un ingeniero químico que laboraba en la planta del Intel Costa Rica; la decisión de dejar atrás 18 años de servicio en esta empresa de alta tecnología sobrevino al escudriñar una curiosidad científica por medio de la Internet.

Dos años antes su amigo y socio, Manuel Mena, también ingeniero químico, le había comentado cómo un empresario de transportes de San Carlos estaba produciendo biodiésel a partir del aprovechamiento de algunos materiales de desecho, como una medida para encarar los altos precios de este combustible.

Recuerda que le preguntó si tenía formación en el campo de la ingeniería; a lo que Mena le respondió que no, sólo una gran visión de emprendedurismo.

—Me sentí mal que siendo yo ingeniero no tuviera idea de cómo se hacía el biodiesel. Fue como si alguien me hubiera dado una bofetada y dijera: —¡Despiértese!; cómo que usted con cinco años de universidad y aún no ha aplicado los conocimientos de su carrera.

Ese fue el detonante para investigar más sobre el tema; durante los fines de semana se dedicó a realizar búsquedas por Internet y, en cuestión de 15 días, se encontró con un artículo de un keniano que había logrado convertir plástico en combustible para aviones.

—¡Qué chiva! me dije. Días después ubicó una tesis de 200 páginas de un estudiante de doctorado en ingeniería química de Nueva Zelanda. La tesis ilustraba en detalle de la conversión de plástico de desecho en combustible.

Desde este punto de partida se asoció con el Ing. Mena en la tarea de construir un reactor artesanal para poner a prueba lo investigado.

### “Olla tamalera”

Durante diez semanas tanto Jiménez como Mena armaron un reactor que bautizaron como la “olla tamalera” y con sus propios fondos se fueron los fines de semana a una finca en Guápiles hasta que lograron sacar la primera gota de este nuevo diésel.

—Ese día celebramos y nos volvimos locos.

En aquel momento el costo del diésel en Recope era cercano a los ₡750 y estábamos convencidos de la rentabilidad de su emprendimiento.

Aquella primera experiencia, casi rudimentaria, se logró sacar 50 litros del combustible y otros subproductos.

Animados por el éxito decidieron participar en un concurso de capital semilla promovido por el Sistema de Banca para el Desarrollo (SBD), para lo cual requerían como requisito lograr el patrocinio de una incubadora universitaria. Primero fueron al Programa “Auge”, de la Universidad de Costa Rica, pero ya habían cerrado el periodo de inscripción; entonces tocaron la puerta de “UNA emprendedores” y al término de una semana inscribieron su proyecto. Paralelamente, lograron contar con un tesario del Laboratorio Poliuna.

Al final resultaron seleccionados para recibir un apoyo de ₡13 millones como fondos no reembolsables para construir un reactor y perfeccionar su idea. También fueron escogidos por el SBD para recibir un financiamiento de US\$ 100 mil, en calidad de préstamo, que esperan ejecutar en los próximos meses.

### Alianza con empresa metalmecánica

Meses atrás como parte de los esfuerzos por catapultar su iniciativa entraron en una alianza con la empresa COBYBSA, especializada en producción de modelos equipos metalmecánicos, y concertaron ser

socios en este emprendimiento.

En este taller pudieron construir un prototipo de reactor de investigación, que fue empleado por el tesario para realizar estudios específicos de los rendimientos para cada tipo de plástico de desecho. Ahora saben que el poliestireno y el polipropileno, que representan entre un 20 y 25 por ciento del total de desechos plásticos, tienen altos rendimientos en la producción de biodiésel.

Según indica el Ing. Jiménez se obtuvieron líquidos de excelente calidad con la ventaja de que la temperatura de reacción es baja (menos de 400 grados centígrados). Se dieron cuenta que el caso del polietileno, el más abundante de los desechos (40 por ciento del total del plástico de desecho) y el PET, que es el materia empleado para fabricar botellas de refrescos y de agua transparentes (30 por ciento de los desechos plásticos) requieren inversiones adicionales para procesarlo.



“Olla tamalera”



Reactor construido para procesar 600 kilos diarios de plástico de desecho.

Con estos hallazgos iniciaron la construcción de reactor para procesar 600 kilos diarios de material plástico para escalar la producción. Este prototipo ha sido puesto a prueba en San Rafael de Heredia, y se está en la fabricación de una torre de destilación para purificar el combustible y aprovechar todo el potencial del equipo. Se estima que por cada kilo de plástico procesado se produce un litro de diésel.

Un reactor es una máquina que emplea calor para descomponer los componentes químicos del plástico para convertirlos en biocombustibles.



## Empresa de triple impacto

Según explica Jiménez el proyecto que desarrollan busca tener un triple impacto: desean ser una empresa rentable, que tenga beneficios ambientales por el aprovechamiento del plástico de desecho, así como traer beneficios sociales con la generación de empleo en distintas localidades del país.

En el desarrollo y la construcción de este tipo de plantas de reciclaje hay que tomar en consideración las condiciones locales de inversión y disponibilidad de los desechos.

Si bien ya existen plantas productoras de este tipo de combustibles en otros países como India, España, Sudáfrica y China, dado el volumen de procesamiento su costo puede llegar hasta los US\$20 millones, lo que las haría inalcanzables para países como Costa Rica.

La empresa conformada es *Energía Balanceada*, de la que son parte Jiménez y Mena, propone construir estos equi-

pos hasta en un 20 por ciento del costo proyectado en otros países; por esto, serían más rentables y apropiadas al volumen de desechos que diariamente se producen en zonas como Guápiles, San Carlos, Puntarenas, Liberia y algunos puntos del área Metropolitana.

Un requisito para esa rentabilidad es que en esas localidades haya al menos 200 toneladas de producción de plástico de desecho al mes. Empresas que le dan servicio de recolección de desechos a las comunidades de Heredia y Alajuela estiman que podrían producir cerca de 30 toneladas diarias de este tipo de material.



Ing. Germán Jiménez V.

## Modelo de negocio

La empresa *Energía Balanceada* propone como modelo de negocio el procesar el plástico a un costo determinado y a cambio se entregará el combustible producido para el autoconsumo de las firmas que paguen por ese servicio.

En Costa Rica la legislación vigente impide que la gente pueda producir combustibles para la venta al detalle. De esta manera, el combustible que se produce se destinaría al autoconsumo.

El costo de este tipo de diésel dependería del volumen de plástico procesado; se ha estimado que en 200 toneladas el costo real alcanzaría entre ₡250 y ₡300 por litro de diésel. En la actualidad el valor por litro de este combustible de Recope es de ₡350.

Según describe el Ing. Germán Jiménez hay empresas que están esperando negociar con ellos para usar el nuevo diésel en sus flotillas y demostrar que su operación es amigable con el ambiente.

Los análisis comparativos del diésel producido con el diésel de Recope permitieron determinar que el valor calórico del combustible reciclado es

similar al comercial; su color es un poco más oscuro; la temperatura de inflamación puede ser igual; la fracción de azufre es cero; y las pruebas de opacidad en vehículos de prueba superan los parámetros definidos por el país.

La expectativa de esta empresa es además diversificar su actividad y prueba de esto es que se investiga y desarrollan nuevas formas de procesar desechos PET.

Ahora *Energía Balanceada* lleva a cabo un proyecto para reciclar el material tipo PET, que mediante un proceso específico se pueden volver a polimerizar en un modelo de reciclaje continuo.

La empresa ya está inscrita en el Registro Científico y Tecnológico del Conicit y espera acceder a los fondos públicos disponibles para proyectos de desarrollo tecnológico e innovación.

### ¿Qué se requiere para ser emprendedor?

El Ing. Jiménez, quien además es profesor de diseño de la UCR y apoya el programa UNA Emprendedores, de manera voluntaria, considera que hay dos tipos de emprendedores: aquellos que lo hacen como un medio de subsistencia, para comer, y quienes surgen a partir de una curiosidad técnico-científica como fue su caso.

En muchas ocasiones la debilidad de los emprendedores está en su escasa formación en aspectos empresariales y de mercadeo.

Si bien el país ha evolucionado en crear mecanismos para favorecer la cultura del emprendimiento existen deficiencias asociadas a la poca agilidad de los servicios de apoyo financieros y a la escasa actividad de los programas de vinculación universidad-empresa.

—En las universidades hay proyectos maravillosos pero no existe conexión con el sector empresarial; yo quiero ser un ejemplo de que esta vinculación puede ser exitosa para ambos actores.

La experiencia del emprendimiento del Ing. Jiménez está ligada a un grupo de 20 excompañeros de Intel que formaron un chat y ahora discuten sus proyectos cotidianamente; indica que en ninguno de los casos han tenido un éxito inmediato.

Este ingeniero químico concuerda con la idea de que Costa Rica está como Israel hace 30 años; existe suficiente talento humano pero se requiere una mejor guía hacia dónde moverse como país. En este esfuerzo tanto el Gobierno como la empresa privada tienen su concurso.

Contacto: Energía Balanceada

Web: [www.b.energy.cc](http://www.b.energy.cc)

Email: [gjimenez@b.energy.cc](mailto:gjimenez@b.energy.cc)

# Ingeniero optimista

- **Emigró de Nicaragua a los 15 años huyendo de la guerra**

**De:** William Mora M., Conicit.



Ing. Germán Jiménez V.

En 1985 su destino era formar parte de las filas del Ejército Nicaragüense; sus padres querían otro futuro para él y lo mandaron para Costa Rica a concluir la secundaria en el Instituto der Alajuela bajo el cuidado de un tío.

—Vengo de una familia pobre; estudié en una escuela que solo tenía como maestra una monja y por mis buenas notas me becaron para ir a un colegio privado de Jesuitas, el Colegio Centroamericano.

Los jesuitas le enseñaron a cuestionarse todo; como dice: —Me abrieron la cabeza. De ese espíritu crítico surge su insaciable interés por investigar con pasión.

Cuando llegó a Alajuela el director del Instituto lo recibió condicionado a su rendimiento; a los tres meses, asegura Jiménez, era el mejor promedio del grupo. Hoy recuerda como de los 20 muchachos que se graduaron en 1986, solo 5 lograron llegar a cursar estudios universitarios.

La carrera de ingeniería química en la UCR la cursó con beca 10 por su rendimiento académico; mientras, trabajaba en un restaurante de mariscos.

—Soy de los que digo: si la vida te da limones, has limonada...Soy un optimista y siempre creo en que lo mejor está por venir.

### Mensaje para los inmigrantes

A los 23 años, don Germán recién graduado se casó con una tica, del matrimonio nacieron dos hijas; la menor con síndrome de Down, a quien tanto él como su esposa han estimulado en su desarrollo hasta tener un desempeño normal.

El mensaje para quienes como él han venido al país como inmigrantes es uno: —Hágase sordo con las personas que tienen mensajes negativos; ser nica o tico es un asunto de frontera, y eso es algo artificial, soy ciudadano del mundo y el conocimiento es universal.

#### Créditos:

**Dirección y edición:**  
MA. William Mora M.

**Montaje digital:**  
Rocío Vargas M.

**Fotos:** Conicit y Energía Balanceada

#### CONICIT

##### Unidad de Gestión de la Información

Teléfono (506) 2216-1500

Fax: (506) 2216-1565

Apdo.: 10318-1000, San José.

**Sede:** Contiguo al Centro Integrado de Salud CCSS, Vásquez de Coronado.