

Innovaciones biotecnológicas: una joven emprendedora en ciencia y tecnología*

JUAN CARLOS LEIVA-BONILLA^a

págs. 95-104

RESUMEN Este caso presenta la situación de una emprendedora que, recién graduada de la universidad, decide formar su propia empresa junto con dos compañeros más, con el apoyo de un centro de incubación de empresas y después de ganar un concurso de emprendedores. La empresa compete en un mercado no tradicional, donde hay uso intensivo de conocimiento: la asesoría en ecoeficiencia. Al cumplir el primer año de operaciones, los dos socios de la protagonista decidieron dejar la empresa y ella se enfrenta a una serie de decisiones tanto de índole personal como empresarial.

El caso tiene dos abordajes centrales: la creación de empresas entre personas jóvenes en un entorno como el costarricense, similar al de muchos países latinoamericanos; y la evaluación de ideas de negocios y posibles estrategias de ingreso al mercado.

PALABRAS CLAVE creación de empresas, emprendimiento tecnológico, estrategia empresarial, mujeres empresarias, pymes.

Biotechnical innovations: A young science and technology entrepreneur

SUMMARY This case presents the situation of an entrepreneur who, recently graduated from university, decides to form her own company along with two colleagues, with the help of a business incubation center and after winning an entrepreneurship competition. The company competes in a non-traditional market where there is intense use of knowledge: eco-efficiency consultancy. By the end of the first year of operations, her two partners decide to leave the company and she is confronted with a series of personal and professional decisions.

The case has two central approaches: the creation of companies by young people in a setting such as Costa Rica, similar to many other Latin American countries; and the evaluation of business ideas and possible strategies for market entry.

KEYWORDS business creation, technological entrepreneurship, business strategies, business women, SMEs.

Inovações biotecnológicas: uma jovem empreendedora em ciência e tecnologia

RESUMO Este caso apresenta a situação de uma empreendedora que, recém-formada da universidade, decide formar a sua própria empresa junto com dois colegas mais, com o apoio de um centro de incubação de empresas e depois de ganhar um concurso de empreendedores. A empresa compete num mercado não tradicional, onde há uso intensivo de conhecimento: a assessoria em eco-eficiência. Ao cumprir o primeiro ano de operações, os dois sócios da protagonista decidiram deixar a empresa e ela se enfrenta a uma série de decisões tanto de índole pessoal quanto empresarial.

O caso tem duas abordagens centrais: a criação de empresas entre pessoas jovens num entorno como o costarricense, similar ao de muitos países latino-americanos; e a avaliação de ideias de negócios e possíveis estratégias de ingresso ao mercado.

PALAVRAS CHAVE empreendedorismo tecnológico, criação de empresas, mulheres empresárias, estratégia empresarial, pymes.

HISTORIA DEL ARTÍCULO

¿CÓMO CITAR?:

Leiva, J. (2014). Innovaciones biotecnológicas: una joven emprendedora en ciencia y tecnología. *Perspectiva Empresarial*, 1(1), 95-104.

RECIBIDO: 27 de enero de 2014

APROBADO: 21 de abril de 2014

CORRESPONDENCIA:

Juan Carlos Leiva Bonilla,
AP 159-7050 Cartago, Costa Rica.

* *Caso escrito con fines docentes y como base para discusión en clase. No pretende juzgar la forma de administración de los involucrados.*

a *Doctor en Dirección de Empresas, Profesor, Escuela de Administración de Empresas del Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica. Correo electrónico: jleiva@itcr.ac.cr*

NOTA DE ENSEÑANZA: Si está interesado en usar este caso en un curso de pregrado o posgrado y desea obtener la "Nota de enseñanza", escriba al correo de la revista: perspectivaempresarial@ceipa.edu.co

Introducción

Aquel domingo de inicios de diciembre, la piña colada que se tomaba Lizzy, mientras veía caer la tarde en la playa Conchal, en el Pacífico Norte costarricense, le sabía distinto. La preocupación con respecto a la decisión que debía tomar, y que marcaría su futura vida profesional, la inquietaba mucho.

En ese mismo mes, los dos socios de Lizzy, Roberto y Silvia, habían anunciado su salida de la empresa, Innovaciones Biotecnológicas S.A. (IB), para aprovechar interesantes oportunidades académicas y laborales que les surgieron. Específicamente, Roberto aceptó el ofrecimiento de un puesto en una empresa transnacional, mientras que Silvia ingresó a cursar una maestría en el extranjero.

“Las cosas realmente han sucedido rápido”, se decía a sí misma Lizzy mientras daba un nuevo sorbo a su piña colada. Hacía poco menos de un año que ella, Roberto y Silvia habían ganado el Concurso Nacional de Emprendedores que el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) organiza anualmente. Ese concurso, en el cual participaron con la idea que dio luz a la empresa IB, les había abierto la puerta al mundo empresarial al recibir un año de incubación gratuita en el Centro de Incubación de Empresas (CIE) de dicha universidad.

El primer año de operación terminaría pronto, con muchos sacrificios y algunas gratificaciones. Por ejemplo, IB había logrado vender sus primeros servicios; sin embargo, aún faltaba mucho trabajo. Hasta ahora IB no había tenido una estrategia definida, les costaba diferenciarse de la competencia y para los tres socios no había sido fácil amoldarse a su nuevo rol de empresarios, cuando hasta hace menos de un año eran estudiantes a tiempo completo¹.

En eso estábamos, pensaba Lizzy, cuando precisamente Roberto y Silvia anunciaron que se marchaban de la empresa.

Los antecedentes de la emprendedora

Lizzy es la hija mayor de un matrimonio formado por dos administradores de empresas con

énfasis en finanzas. Su padre se especializó en finanzas y ejerce un puesto gerencial en una empresa del campo agroindustrial, mientras que su madre se enfocó en el campo bancario. Sus padres se conocieron como compañeros de trabajo en una empresa bananera en San José de Costa Rica. Aunque ambos tenían “trabajo de escritorio”, eran enamorados del campo y la playa, lugares donde iban frecuentemente, ya fuera por giras de trabajo o por diversión. Lizzy aún recuerda con nostalgia los almuerzos en la playa o la montaña de fines de semana con su familia.

Hasta la edad de dos años, Lizzy fue hija única, pero, con la llegada de su hermanito, sus padres decidieron matricularla en un kínder para que compartiera con otros niños y disminuir los celos que sentía por el recién llegado hermano. Es así como, desde muy niña, Lizzy ingresó al sistema educativo formal, donde siempre se caracterizó por sus excelentes calificaciones. Pasados los años, cuando llegó el momento de pensar en una carrera universitaria, su sueño fue estudiar para ser astronauta. Su excelente rendimiento académico se lo permitiría, pero la inexistencia de opciones en el país y los altos costos asociados a estudiar en el extranjero la disuadieron. Con ese panorama, su mejor opción era estudiar algún tipo de ingeniería con el fin de obtener, posteriormente, una beca u opción de estudio en el extranjero, que le permitiera cumplir su sueño de ser astronauta.

Con esa idea decidió buscar opciones en el país y, finalmente, se matriculó en la carrera de Ingeniería en Biotecnología del TEC, sin saber exactamente de qué se trataba, y más por la influencia de un profesor de secundaria que la aconsejó y logró convencerla de matricular esa carrera.

Ya como universitaria, a Lizzy le costó adaptarse. La carrera de Biotecnología era la que exigía mayor puntaje de admisión en el TEC en aquel momento, por consecuencia tenía compañeros sumamente inteligentes y muy competitivos, ambiente en el cual ella no se sentía a gusto. Sus notas seguían estando entre las más altas, e incluso se daba el lujo de frecuentar la playa y la montaña, pero no había “química” con sus compañeros, de los cuales se diferenciaba hasta en su apariencia personal. No obstante, en el segundo semestre lectivo conoció a tres compañeros con los que logró llevarse muy bien, y rápidamente se convirtieron en grandes amigos y compañeros de estudio: Roberto, Silvia y Gabriela. A partir de ese momento, Lizzy sintió que la carga se le alivió.

1 Mas información de IB se puede obtener en su página en Internet: www.ibcr.net

A su memoria vienen fácilmente momentos muy gratos de su vida universitaria. Por ejemplo, cierta vez Lizzy estaba un poco decepcionada pues, al no tener el TEC una buena dotación de laboratorios para la práctica de sus alumnos, mucho de lo que estudiaba tenía que imaginárselo. Así las cosas, había una técnica de laboratorio en particular que ella estaba interesada en aprender, por lo que, mediante la revisión de literatura al respecto, dio con un profesor mexicano que la aplicaba frecuentemente. Ella le escribió para pedirle que le obsequiara su artículo (en internet era muy oneroso comprarlo) y el profesor, en su respuesta, la citó a una reunión, pues casualmente él estaría de visita en Costa Rica dentro de pocos días. Ella acudió a la cita con algo de expectativa y temor, pero rápidamente se entendió con el profesor, quien incluso la invitó a llevar a cabo una pasantía en su laboratorio en la Universidad de Mérida, México. Es así como Lizzy logró estar un mes en dicho país aprendiendo la técnica en cuestión.

Un aspecto que también Lizzy aprecia de su paso por el TEC fue el constante fomento que recibió para pensar como empresaria y no como empleada. Tanto en cursos con tal fin, como en el trato diario con los profesores, ella estuvo sometida a esa idea de ser empresaria y al final “se la creyó”.

Una prueba de esto fue que, hacia finales de su carrera, Lizzy, Roberto y Silvia decidieron inscribirse en el Concurso Nacional de Emprendedores. Esta decisión los obligó a capacitarse durante casi cuatro meses en la elaboración de un plan de negocios, labor que tuvieron que efectuar en paralelo con su proyecto de práctica profesional, que es una especie de pasantía que los alumnos de último nivel deben efectuar en el TEC como requisito final de graduación. Este es el concurso que ganan y que da pie al nacimiento de la empresa IB.

La oportunidad de negocio y su contexto

Definición de ecoeficiencia

La ecoeficiencia puede ser circunscrita dentro de una corriente de pensamiento que busca, en términos generales, mejorar la eficiencia y eficacia con la que se usan los recursos, pero entendidos estos desde una perspectiva amplia. En el plano empresarial, esto se ha traducido en

múltiples formas de acción, como son la economía ecológica (Georgescu, 1971; Hall, Lindenberg, Kümmel, Kroeger & Eichhorn, 2001), la economía del bien común (Felber, 2012), el modelo de huella ecológica Global Footprint Network (2014), la producción más limpia Cámara de Industrias de Costa Rica (2014) y ciertas áreas de la responsabilidad social empresarial (Stahrl, 1977).

Este conjunto de movimientos busca, de diferentes maneras, propiciar un cambio de paradigma en el funcionamiento de la economía. El paradigma vigente es uno cuantitativo, centrado en medidas de rentabilidad (utilidades, rendimiento sobre capital y afines) y asociado a un crecimiento constante de la actividad económica (medido en PIB) (Urrea, 2013). El nuevo paradigma que se busca se fundamenta en las ciencias naturales y sus principios, considerando el entorno en todas sus dimensiones, de manera que, por citar solo un ejemplo, el crecimiento constante no es factible (Urrea 2013; Hall et ál., 2001; Meadows D. H., Meadows D., Randers & Behrens, 1972). En definitiva, es alinear el paradigma económico estratégico (comportamiento de las empresas) con su entorno real (comportamiento de la naturaleza) (Hall et ál., 2001).

Dentro de ese marco analítico, existe evidencia empírica de que el modelo económico detrás del paradigma económico vigente no es sostenible por más tiempo. Una muestra de ello son los estudios sobre temas como cambio climático (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC, 2007), la disponibilidad de recursos y alimentos (Meadows et ál., 1972), así como las tendencias en el uso energético (World Energy Outlook - WEO, 2012).

En el tema del cambio climático, el IPCC (2007) señala claramente que “el calentamiento del sistema climático es inequívoco, como evidencian ya los aumentos observados del promedio mundial de la temperatura del aire y del océano, el deshielo generalizado de nieves y hielos, y el aumento del promedio mundial del nivel del mar” (p. 2). Al respecto, ahonda el citado informe, en todos los continentes hay sistemas naturales que están siendo afectados por los cambios del clima regional, especialmente por el aumento de la temperatura. El mismo informe revela cómo, de continuar la tendencia vista hasta el momento, habrá problemas de escasez de agua para consumo humano, ecosistemas en serio peligro de extinción, disminución en la productividad de la agricultura (por ejemplo, de cereales), y mayor morbilidad y

mortalidad por olas de calor, crecidas y sequías, entre muchos otros efectos.

La anterior conclusión no es completamente nueva. Hace muchos años, la investigadora Meadows y otros colegas (1972), advertían, en su informe para el Club de Roma, que la tierra alcanzaría sus límites absolutos en cien años si se proseguía con el mismo ritmo de crecimiento de la población, la industria, la explotación de los recursos naturales y la contaminación.

Por otro lado, el informe de la Agencia Internacional de Energía (WEO, 2012) es tajante. Visto desde las ópticas de la seguridad energética, sostenibilidad ambiental, desarrollo económico, y considerando el petróleo, carbón, gas natural, energías renovables y energía nuclear, concluye el citado informe que: “Teniendo en cuenta todos los nuevos desarrollos y políticas, el mundo está fracasando en conducir el sistema energético mundial por una senda más sostenible”. Asimismo, llama a la acción inmediata al postular que “aunque son muchas las incertidumbres, numerosas decisiones no pueden esperar” (p. 1).

Es así como una producción ecoeficiente, entendida como la forma mediante la cual se obtiene el máximo aprovechamiento de las materias primas y de los recursos disponibles por parte de las empresas industriales, es un objetivo al que apuntan diferentes actores del escenario socioeconómico, y constituye la razón de ser de IB.

Entorno de negocios

Esta concienciación sobre la importancia que posee la ecoeficiencia se ha reflejado en decisiones que los gobiernos en todo el mundo han ido tomando. En ese sentido, Costa Rica no es la excepción, y en la actualidad existe una serie de regulaciones (leyes, decretos y normas) que marcan el contexto en el cual las empresas pueden desenvolverse desde el punto de vista ambiental (en el anexo 1 se muestran las principales).

La legislación ha venido acompañada de incentivos, los cuales se dirigen especialmente a las pequeñas y medianas empresas (PYME) que por sus problemas de acceso a recursos se les dificulta más producir de forma ecoeficiente. Es así como puede hablarse de una especie de “sistema nacional de incentivos” (Varela, 2009) conformado por los siguientes:

- Incentivos financieros reembolsables y no reembolsables.

- Incentivos de apoyo y servicios.
- Premios nacionales, regionales e internacionales.
- Incentivos de instituciones con trayectoria en Producción más Limpia (P+L).
- Incentivos tributarios y tarifarios.

Sector competitivo

Esta combinación de intereses, regulaciones e incentivos claramente ha generado un sector competitivo y bastante dinámico. Según un estudio efectuado por la misma IB (2005), para el año 2000 existían en Costa Rica alrededor de 21 empresas que brindaban algún tipo de servicio ligado con este mercado, mientras que cinco años después esa cifra asciende a 35, lo cual produce un mercado en el que interactúan diversas empresas e instituciones que brindan una serie de productos y servicios que pueden resumirse según se aprecia en el anexo 2. Una distribución porcentual de la cantidad de empresas que se enfocan en cada sector puede apreciarse en la figura del anexo 3.

En cuanto a la rivalidad competitiva, un análisis efectuado por IB (2005) señala una serie de conductas y características del sector competitivo. Por ejemplo, los competidores presentan las siguientes características:

- Poseen mayor experiencia y trayectoria.
- Tienen definidas políticas de venta y publicidad.
- Poseen mayor capacidad de oferta a gran escala.
- Cuentan con mayor infraestructura y capacidad financiera.
- Tienen mayor capacidad de implementación.
- Ofrecen altos precios de venta.
- No brindan soluciones a la medida.
- Enfocan la oferta de sus servicios de manera “reactiva” y no preventiva.

La posible aparición de nuevos competidores es visualizada como muy probable, esto desde dos perspectivas: las empresas que actualmente ofrecen uno o pocos servicios fácilmente pueden ofrecer los otros servicios, pues poseen los conocimientos y experiencia necesarios, aunque algunos de estos servicios son altamente especializados;

además, existe una oferta de profesionales relativamente amplia (incluyendo otros recién graduados) que estarían en capacidad eventualmente de ofrecer servicios similares a los de IB.

Esta conformación competitiva se complementa con una serie de entidades sin ánimo de lucro que también participan y tienen intereses particulares en el tema de la ecoeficiencia, tanto vendiendo servicios como buscando alianzas. Estas entidades son:

- a) Entes gubernamentales (ministerios de Ambiente, Economía, Ciencia y Tecnología, Defensoría de Habitantes).
- b) Universidades estatales, tales como: Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), Universidad de Costa Rica (UCR), Universidad Nacional Autónoma (UNA), Escuela de Agricultura del Trópico Húmedo (Earth), Organización de Estudios Tropicales (OET), Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), Centro Científico Tropical (CCT) y otros.
- c) Organismos internacionales (Banco Mundial, Organización de las Naciones Unidas, Banco Interamericano de Desarrollo, entre otros).
- d) Múltiples organizaciones no gubernamentales (Fundación Neotrópica, INBio, Asociación Preservacionista de Flora y Fauna Silvestre (Aprefflofas), Federación Conservacionista de Costa Rica (Fecon), entre otras).
- e) Cámaras empresariales (industria, agroindustria, exportadores, entre otras).
- f) Otros sectores de la sociedad civil.

En el anexo 4, se presenta una tabla que incluye las características y oferta de servicios de los competidores relevantes.

Mercado

Desde la perspectiva de los clientes, una empresa usualmente adquiere un servicio de asesoría en algún tema de ecoeficiencia por alguna de las siguientes razones:

- Cumplir con la legislación nacional.
- Atender quejas de vecinos de las empresas por las malas prácticas industriales.
- Buscar ahorros en materias primas y otros insumos.
- Diferenciarse de la competencia.

- Agregar valor a los productos y mejorar la imagen de la empresa.
- Presiones del mercado interno y externo por asegurar la calidad de los productos.
- Crecer y abrirse a nuevos mercados.

Por otro lado, algunos elementos que desincentivan la compra son los siguientes:

- Desconocimiento de las alternativas de prevención.
- Escasa labor de monitoreo y control de las entidades reguladoras del Estado.
- Alto costo de las consultorías.
- Falta de cultura de protección ambiental entre los empresarios.
- Demanda inclinada a servicios baratos.

En Costa Rica existen aproximadamente 49.000 empresas formalmente registradas (MEIC, 2013). De ellas, un 5% se catalogan como empresas grandes (tienen más de 100 empleados), mientras que las restantes son micros, pequeñas o medianas (Mipyme).

Independientemente del tamaño, es posible observar ejemplos de empresas de todo tipo imbuidas en procesos de ecoeficiencia. Por ejemplo, una nota periodística reciente da cuenta de cómo más de 45 empresas participan de la iniciativa Eco Eficiencia Empresarial, liderada por la Asociación Empresarial para el Desarrollo (AED) y con el respaldo del Programa Bandera Azul Ecológica, el Ministerio de Ambiente y Energía, y la firma internacional United Way (Camacho, 2012).

Los recursos de IB

El plan de negocios con el cual IB ganó el concurso de emprendedores dejaba ver cuáles eran los principales recursos de los emprendedores y su empresa.

Por ejemplo, en cuanto a formación, como profesionales en Ingeniería Biotecnológica, los tres tienen capacidad para trabajar en las siguientes áreas: manejo de desechos sólidos; tratamiento de aguas residuales; manejo de agroecosistemas; microbiología industrial; sistemas de certificación

ISO; HACCP²; 5 S³; producción más limpia; derecho ambiental y biotecnológico; ecología; formulación y gestión de proyectos de inversión; establecimiento y manejo de invernaderos; buenas prácticas de manufactura, agrícolas y de laboratorio, además de bioseguridad alimentaria y manipulación de materias peligrosas (radiactivas).

Asimismo, los tres socios habían tenido muchas experiencias extracurriculares mientras estudiaban, como participación en vida estudiantil, capacitaciones en temas de desarrollo personal y algunas experiencias laborales. Otro elemento que destacaban en su plan de negocios era su desempeño como equipo, pues tenían más de tres años de conocerse trabajando juntos y los tres con un desempeño académico sobresaliente.

La motivación que esbozaban los emprendedores en su plan de negocios no era solo de carácter empresarial financiero, sino que, igual de importante, los movía el deseo de generar innovaciones y brindar soluciones para mitigar los problemas ambientales existentes.

En línea con esa consigna, IB estableció su misión como: “Brindar servicios de consultoría a las industrias de alimentos y del sector agroalimentario, utilizando la biotecnología para impulsar la ecoeficiencia y la mejora de la productividad”.

De igual manera, definieron su visión de la siguiente forma: “Ser la empresa líder en la implementación de nuevas alternativas para la producción sostenible, reconocida en todo el país por ofrecer soluciones ecoeficientes que optimizan la producción”.

La oferta de servicios con la cual IB inició operaciones busca atender cierta frecuencia detectada en la demanda, según se aprecia en el anexo 5.

En el campo financiero, el plan de negocios proyectaba un flujo de efectivo que se puede apreciar de forma resumida en el anexo 6.

Con relación al flujo proyectado, vale aclarar algunos aspectos. En su casi primer año de operaciones, IB solamente había alcanzado un 50% de los ingresos proyectados y sus gastos superaron

alrededor de un 10% lo proyectado. Dadas las características de la empresa, el equipo necesario para iniciar operaciones básicas fue adquirido mediante un préstamo cuyo ingreso, amortización y pago de intereses está considerado en el flujo proyectado. El plan de inversiones prevé aumentar paulatinamente cada año la inversión en equipo para no castigar el flujo de efectivo desde el primer momento. Incluso, entre los objetivos estratégicos está adquirir su propio laboratorio de análisis en el sexto año de funcionamiento. Al ser los emprendedores tres profesionales recién graduados, se asignaron un salario acorde a su perfil, aunque en la realidad pocas veces en el año habían logrado pagárselo enteramente.

Un nuevo renacer de IB

El sonido del vaso, hasta hace poco colmado por una piña colada y ahora vacío, trae a Lizzy de vuelta al presente. Se ha percatado de que las decisiones que debe tomar son de diversa índole.

Por un lado, en el plano personal, debe decidir qué hacer con su carrera profesional. Una opción, por supuesto, es mantenerse ella sola al frente de IB. Sin embargo, en sus oídos aún resuena la frase de su madre “busque un trabajo y no se caliente la cabeza”, o de su padre “vea, un año de haberse graduado y usted no tiene ni una bicicleta”; “deje de jugar de empresaria, ubíquese”. Ella sabe que ellos la aman sobre todas las cosas y le dicen eso para hacerla reflexionar y por su bien. También está segura de que cualquiera que sea la decisión, ellos la respaldarán. Pero tampoco puede ignorar que algo de razón tienen, pues varios compañeros que se graduaron junto con ella tienen buenos puestos en grandes empresas, automóvil propio y otras comodidades. Incluso, uno de sus amigos, que administra varios hoteles, le ofreció que deje todo y se vaya a trabajar con él, ganándose un muy buen salario y en el lugar que a ella más le gusta, la playa.

No obstante, Lizzy realmente está motivada con su empresa. Para ella es una aspiración mayor, una forma de ganarse la vida buscando, además, ayudar a solventar un problema grave como es el manejo adecuado del ambiente por parte de las empresas. No se ve haciendo otra cosa. Desde sus primeros días sentada en las aulas del TEC, se imaginaba a sí misma aplicando todo lo que aprendía de forma independiente, bajo su sello personal y sin depender de jefes ni burocracias

2 El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés) es un proceso que busca de forma preventiva, lógica y objetiva garantizar la inocuidad alimentaria.

3 Las 5s es una práctica de aseguramiento de la calidad originada en Japón que tiene cinco principios: *Seiri* (clasificación); *Seiton* (organización); *Seiso* (limpieza); *Seiketsu* (higiene y visualización) y *Shitsuke* (disciplina y compromiso).

que le impidieran desarrollarse. Además, recordaba bien cuántas veces leyó y discutió sobre la perseverancia de los emprendedores, el nadar contracorriente sin darse por vencidos. ¿Iba ella a darse por vencida a la primera?

Por si esto fuera poco, en el plano empresarial, Lizzy también debe enfrentar grandes situaciones. En caso de que decidiera continuar con IB ella sola: ¿Qué retos estratégicos enfrentaría?, ¿qué opciones podría tener para competir en el mercado meta que más le interesa?, ¿qué características podrían resaltarse en el modelo de negocios que podría aplicar?, en fin, ¿cómo cumplir con su misión y poder alcanzar su visión de negocios ante los nuevos desafíos?

REFERENCIAS

- Camacho, A. (2012, 7 de septiembre). La ecoeficiencia hay que compartirla. *Semanario El Financiero*. Recuperado de http://www.elfinancierocr.com/negocios/ecoeficiencia-compartirla_0_149985035.html
- Cámara de Industrias de Costa Rica CICR (2014). *Centro Nacional de Producción más limpia*. Recuperado de: [http://www.cicr.com/Promotor/detalle/12/Centro-Nacional-de-Producción-más-Limpia-\(CNP+L\)](http://www.cicr.com/Promotor/detalle/12/Centro-Nacional-de-Producción-más-Limpia-(CNP+L))
- Donato, V., Haedo, C. & Novaro, S. (2003). *Propuesta metodológica para un observatorio latinoamericano de pequeña y mediana empresa*. Serie de informes de buenas prácticas. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de <http://publications.iadb.org/handle/11319/5063?locale-attribute=en>
- Felber, Ch. (2012). *La economía del bien común*. Bilbao: Deusto.
- Georgescu, N. (1971). *The entropy law and the economic process*. Cambridge: Harvard University Press.
- Global Footprint Network (2014). *Qué hacemos*. Recuperado de http://www.footprintnetwork.org/es/index.php/GFN/page/what_we_do/
- Hall, C., Lindenberger, D., Kümmel, R., Kroeger, T. & Eichhorn, W. (2001). The Need to Reintegrate the Natural Sciences with Economics. *BioScience*, 51(8), 663-673.
- Innovaciones Biotecnológicas - IB. (2005). Plan de Negocios. Presentado al Concurso Nacional de Emprendedores 2005. Centro de Incubación de Empresas. Documento no disponible para uso público.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático - IPCC (2007). *Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)*, Ginebra, Suiza. Recuperado de http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf
- Meadows, D. H., Meadows, D., Randers, J. & Behrens III, W. (1972). *The Limits to Growth: A Report to The Club of Rome*. Nueva York: Universe Books.
- Ministerio de Economía, Industria y Comercio - MEIC. (2013). *Estado de situación de las pymes en Costa Rica. 2013*. Recuperado de <http://www.meic.go.cr/web/388/estudios/pyme/estado-situacion-pyme-2013>
- Observatorio de Mipymes (O mipymes), (2009). *Primer informe: estado nacional de las mipymes*. San José: Editorial UNED.
- Stahrl, E. W. (1977). Unifying Concepts in Social Responsibility. *Academy of Management Review*, 2(1), 38-45.
- Urra, A. (2013). *Rentabilidad empresarial y estrategia: ¿cambio de paradigma económico?* Ponencia dictada en el II Congreso de Estrategias Empresariales. San José: Costa Rica.
- Varela, I. (2009). Sistema nacional de incentivos a la producción más limpia en Costa Rica. *Tecnología en Marcha*, 22(2), 51-62.
- World Energy Outlook - WEO. (2012). *Resumen ejecutivo: Perspectivas de la energía en el mundo 2012*. Publicación de la Agencia Internacional de Energía. Recuperado de <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Spanish.pdf>

ANEXO 1. MARCO LEGAL DE LA ECOEFICIENCIA AMBIENTAL EN COSTA RICA

LEYES	DECRETOS EJECUTIVOS
Ley de Aguas, No. 276, agosto de 1942.	Decreto Ejecutivo No. 25584-Minae-H-P.
Ley de pesca y caza marítima No. 190, julio de 1948 y su Reglamento No. 363, de enero de 1949.	Reglamento para la Regulación del uso racional de la energía 1990.
Ley General de Salud, No. 5395, octubre, 1963.	Decreto Ejecutivo No. 25083-Minae premio “Guayacán”, 26 de abril de 1996.
Ley General de Agua Potable, No. 276, del 27 de agosto de 1946; reformada por las Leyes	Decreto Ejecutivo 26042-S-Minae. Reglamento de Uso y Vertido de Aguas Residuales
No. 2332, del 9 de abril de 1959; No. 5046, del 16 de agosto de 1972 y No. 5516, del 2 de mayo de 1974.	Decreto Ejecutivo No. 26635, del 2 de febrero de 1998.
Ley de Promoción al Desarrollo Científico y Tecnológico, No. 7169, del 1º de agosto de 1990.	Decreto Ejecutivo No. 28815, del 09 de agosto del 2000.
Ley de Conservación de Vida Silvestre, No. 7317, octubre 1992.	Decreto Ejecutivo No. 30840, del 12 de junio del 2002.
Ley de Ratificación de Costa Rica al Convenio Regional sobre Cambios Climáticos, No. 7513, del 29 de octubre de 1993.	Decreto Ejecutivo No. 31176-Minae, Canon ambiental por vertidos, del 23 de junio de 2003.
Ley de Regulación del Uso Racional de la Energía, No. 7447, de 1994.	Decreto Ejecutivo No. 31697-MEIC, del 22 de marzo del 2004.
Ley Orgánica del Ambiente, No. 7554, de 1995.	Decreto Ejecutivo 31849-Minae. Reglamento General sobre Procedimientos de EIA-conexos
Ley sobre el Acuerdo Centroamericano sobre Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos, No. 7520, julio de 1995.	Decreto Ejecutivo No. 32868, Canon Ambientalmente Ajustado por Aprovechamiento de Agua, 30 enero del 2006.
Ley Forestal No. 7575 de febrero de 1996	
Ley de Protección Fitosanitaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) No. 7664, abril de 1997.	
Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos, No. 7779, abril de 1998.	
Ley del Recurso Hídrico, No. 14.585 de 2005.	

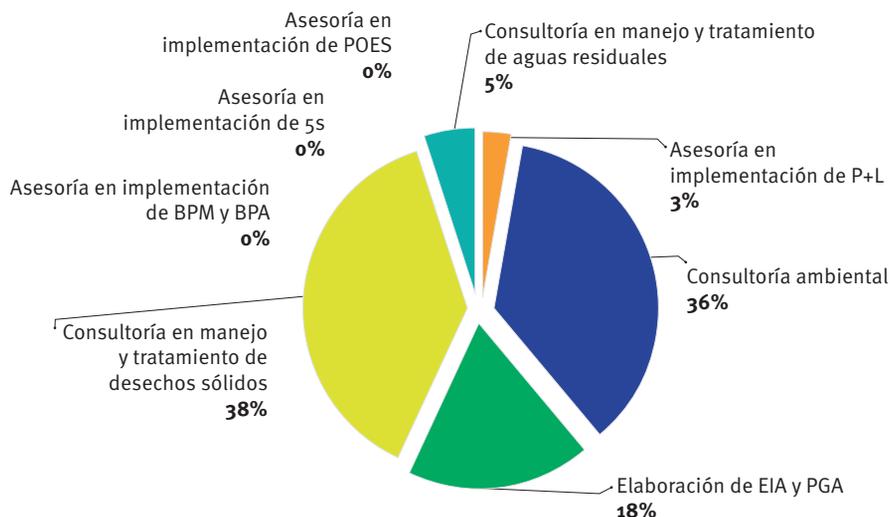
Fuente: Varela, 2009; IB, 2005.

ANEXO 2. CONFORMACIÓN DE EMPRESAS Y SERVICIOS EN EL MERCADO DE LA ECOEFICIENCIA

TIPO DE SERVICIO OFRECIDO	EJEMPLOS DE EMPRESAS
Consultorías ambientales	Grupo Unsat, Geoambiente, Inforest, Deppatt, Insuma
Elaboración de Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) y Planes de Gestión Ambiental (PGA)	Ecoplan, Business & Environmental Management, Proamsa
Consultoría en manejo y tratamiento de desechos sólidos	Sandix
Consultoría en manejo y tratamiento de aguas residuales	Jeymar, Solamsa, Trisan, Aquapura
Asesoría en implementación de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC), 5s, Procedimientos Operativos Estándar de Saneamiento (POES), Buenas Prácticas de Manufactura y Agrícolas (BPM y BPA).	Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (Inteco), Centro de Investigación en Tecnología de Alimentos (CITA) de la UCR
Asesoría en implementación de P+L (producción más limpia)	Centro Nacional de Producción más Limpia

Fuente: IB, 2005.

ANEXO 3. DISTRIBUCIÓN ACTUAL POR ACTIVIDAD DE LAS EMPRESAS QUE OFERTAN SERVICIOS, EN COSTA RICA, DE ASESORÍA EN TEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL SECTOR PRODUCTIVO



Fuente: IB, 2005.

ANEXO 4. COMPETIDORES RELEVANTES EN EL MERCADO DE LA ECOEFICIENCIA

EMPRESA	CARACTERÍSTICAS	PRINCIPALES SERVICIOS	PÁGINA INTERNET
Grupo Unsat	Empresa especializada en desarrollo sostenible. Somos una alternativa de confianza que le permite impulsar su proyecto con la certeza de que está siendo asesorado dentro de un marco ambiental, social y económicamente viable	Consultoría, asesoría, capacitación y asistencia técnica.	www.grupounsat.com
Sandix	Servicios de consultoría en los campos de la química y la calidad, al comercio y a la industria costarricense, como respuesta a las necesidades de las empresas medianas y pequeñas que emplean productos químicos, o aquellas empresas consideradas como grandes, que, como parte de sus actividades de producción, involucran procesos químicos y no requieren un profesional en química tiempo completo	Servicios de consultoría en los campos de la química y la calidad	www.sandix.net
Solamsa	Empresa de ingeniería en el campo ambiental. Los requerimientos del mercado, a la fecha, han hecho que hasta el momento la actividad de la empresa se haya concentrado fuertemente en el tratamiento de las aguas residuales, área en el que la empresa ha alcanzado una alta especialización, conocimiento y experiencia	Consultoría, construcción, equipamiento, puesta en marcha y servicios posventa	www.solamsa.com
Trisan	Representa a prestigiosos fabricantes internacionales de insumos especializados, y trabaja en la introducción, desarrollo y comercialización de productos y servicios de innovación tecnológica, así como de bio-soluciones amigables con el ambiente, para los sectores agropecuarios, agroindustrial, industrial y financiero	Investigación y desarrollo de nuevas alternativas para la corporación en los sectores de salud animal, agrícola y acuicultura	www.trisan.com

Continúa

EMPRESA	CARACTERÍSTICAS	PRINCIPALES SERVICIOS	PÁGINA INTERNET
Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (Inteco)	Es una asociación privada, sin fines de lucro, con personería jurídica y patrimonio propio. Creada en 1987, en el año 1995 fue reconocida, por decreto ejecutivo, como el ente nacional de normalización	Asesoría en su campo de acción	www.inteco.or.cr
Centro de Investigación en Tecnología de Alimentos (CITA) - Universidad de Costa Rica (UCR).	Nace de un convenio de cooperación entre la Universidad de Costa Rica, el Ministerio de Ciencia y Tecnología y el Ministerio de Agricultura y Ganadería	Asesoría en implementación de análisis de peligros y puntos críticos de control	www.cita.ucr.ac.cr
Centro Nacional de Producción más Limpia	Organización sin fines de lucro fundada en 1998 por la Cámara de Industrias, Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial (Cegesti) y el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), con el objetivo de crear capacidad a nivel nacional en torno a la producción más limpia, prevención de la contaminación y ecoeficiencia. Forma parte de la red mundial de CNP+L, Onudi y PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente)	Asesoría en implementación de P+L	http://www.cicr.com/index.php?option=com_content&task=view&id=27&Itemid=

ANEXO 5. ESTACIONALIDAD EN LA DEMANDA, SEGÚN FRECUENCIA, PARA LOS SERVICIOS OFRECIDOS POR INNOVACIONES BIOTECNOLÓGICAS S.A.

MUY FRECUENTEMENTE (1 O VARIAS VECES/MES)	FRECUENTEMENTE (1-2 VECES/TRIMESTRE)	MODERADAMENTE (1-2 VECES/SEMESTRE)	ESCASAMENTE (1 VEZ/AÑO)
Consultoría en manejo y tratamiento de aguas residuales. Asesorías en implementación de 5s.	Asesorías en implementación de BPM y BPA.	Consultorías en manejo y tratamiento de desechos sólidos Asesoría en implementación de POES	Asesoría en implementación de P+L

Fuente: IB, 2005.

ANEXO 6. FLUJO DE EFECTIVO PROYECTADO (EN DÓLARES)

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos por ventas	50.000	55.500	63.825	76.590	99.567
Total de egresos	29.380	37.285	42.707	51.060	55.201
Resultado neto	20.620	18.215	21.118	25.530	44.366
Flujo acumulado	20.620	38.835	59.953	85.483	129.849

Fuente: IB, 2005.