



Escuela de Ingeniería Agropecuaria Administrativa

# Agronegocios



## AUTOEVALUACIÓN

Como producto del proceso de autoevaluación de la Carrera de Ingeniería Agropecuaria Administrativa, realizado para optar a la acreditación por parte del SINAES, se definió un compromiso de mejoramiento para dar respuesta a debilidades encontradas durante el proceso de autoevaluación. El componente currículo representa el principal reto para la Carrera, las observaciones hechas por graduados, empleadores, estudiantes y los mismos docentes de la Carrera, indican que debe realizarse una revisión integral del currículo para contextualizarlo y actualizarlo integralmente en todos sus elementos.



Las debilidades señaladas tienen su origen en la ausencia de una revisión curricular que responda a los requerimientos actuales, ya que la última que se realizó y aprobó formalmente en la Carrera data de 1994. Hasta el momento, la Escuela de Ingeniería Agropecuaria Administrativa, ha ofrecido la carrera de Ingeniería Agropecuaria Administrativa con grado de Bachillerato, con énfasis en Empresas Agropecuarias y en Empresas Agroindustriales. Además, también oferta esta carrera con el grado de Licenciatura. Sin embargo, con el propósito de formar un profesional más competitivo, orientado hacia el sistema integrado bajo el enfoque de agronegocios, que conserve su carácter multidisciplinario, e interdisciplinario y que tenga un nivel académico de salida congruente con los actuales sistemas de incorporación profesional, se propone la modificación curricular que une los esfuerzos realizados en ambos énfasis y grados y logra un plan de estudios de Ingeniería en Agronegocios con grado de Licenciatura acorde con lo que exige el sector.



Participación en Talleres de Trabajo del Proceso de Autoevaluación

Con la modificación propuesta se tendrá una Carrera que responderá de mejor manera a las necesidades de desarrollo del sector agropecuario y agroindustrial del país, entre ellas, la integración de las etapas dentro de la cadena productiva, un mayor nivel de industrialización, aplicación y adecuación de tecnologías avanzadas, una mejor articulación con mercados internacionales, alta capacidad competitiva ante la globalización, creación de redes para generación de negocios, manejo de normas y tratados internacionales. La propuesta curricular ofrece una Carrera que forma profesionales calificados y capacitados para impulsar el desarrollo del sistema, tomar decisiones oportunas y acertadas y con esto ayudar al desarrollo humano sostenible de la sociedad. Dicha propuesta se sustenta en cuatro aspectos principales:

- Uso de capacidades gerenciales para la gestión de las organizaciones por parte del graduado en el campo de los agronegocios;
- Aspectos meramente técnicos propios de la Ingeniería Agropecuaria y Agroindustrial;
- Incorporación de nuevas tecnologías y nuevos procesos productivos que aumenten la capacidad competitiva y sean amigables con el ambiente;
- Ofrecer un currículum inter y multidisciplinario con visión de sistema, mediante un enfoque de agronegocios.





La confitería a partir del grano tostado como la fermentación a partir de la pulpa, forman parte de los resultados de una investigación realizada en el TEC para ayudar al sector cafetalero

Costa Rica es un país de tradición agrícola, y entre sus productos de exportación, se ha destacado el café, el cual goza de una alta estima a nivel internacional, basada sobre todo en su calidad. No obstante, los precios de nuestro grano de oro dependen de situaciones internacionales como oferta, consumo, costo de mano de obra, climas, etc. Nuestro café es además exportado en grano, dándose la torrefacción y otras transformaciones fuera de nuestras fronteras. Como en la mayoría de las agroindustrias, la actividad cafetalera genera un desecho de difícil manejo y alta perecibilidad. Los problemas de manejo y contaminación ambiental generados por la pulpa de café, estimada en la cosecha 2007-2008 en 1,6 millones de fanegas, no ha encontrado una solución satisfactoria y continúa siendo uno de los principales problemas a resolver por aquellas personas, empresas e instituciones involucradas en la actividad cafetalera.

Producto de una preocupación ante la problemática planteada, INFOCOOP (Instituto Nacional de Fomento Cooperativo) se acercó al ITCR (Instituto Tecnológico de Costa Rica) en busca de soluciones y se generó el presente proyecto, cuyo objetivo general fue "Desarrollar productos no tradicionales derivados del café y de sus subproductos con el fin de ofrecer al sector cafetalero nuevas alternativas que den valor agregado a su producción". En él participan como escuelas ejecutoras las de Química y la de Ingeniería Agropecuaria, Administrativa. Los representantes de los beneficiarios del proyecto, decidieron iniciar con el desarrollo de productos en las áreas de confitería y de fermentación.

Considerando las familias asociadas a las cooperativas cafetaleras, y los empleos indirectos que la puesta en marcha de medianas empresas productoras de confites, jarabes, vinos y licores de café puede implicar, el número asciende a la suma de 635.616 costarricenses (cálculo estimado por los investigadores, a partir de información suministrada por INFOCOOP y por ICAFÉ).

Ante un atraso de más de dos años en la entrega del equipo ofrecido por INFOCOOP para el desarrollo del producto, los investigadores del ITCR debieron iniciar una etapa a nivel artesanal, cuyos resultados son los siguientes:

#### CONFITERÍA:

Las pruebas fueron realizadas "a fuego abierto" o condiciones de presión ambiental.

Se definió el diagrama de proceso y se experimentó con diez formulaciones. Se recomienda la utilización de glucosa en polvo, y no glucosa semi-fluida.

Se realizó pruebas de selección de material de empaque, encontrándose que si el confite se distribuye solamente con empaque primario, lo más recomendado para evitar la absorción de agua es empaque de tres laminaciones. Si se utiliza empaque secundario, el confite puede envolverse en celofán y aluminio, empacándose luego en polipropileno de alta densidad.

Se investigó sobre la manera más eficiente de obtener el extracto de café. Se aplicó cinco métodos de extracción, encontrándose que la mayor eficiencia se logra con adición del agua en aspersion y en forma fraccionada. Los investigadores utilizaron como parámetro la medición el color según sistema tridimensional, utilizándose, por recomendación del Dr. Franklin, el parámetro L, que indica la posición del color entre blanco y negro.

#### FERMENTACIÓN:

Se puede dividir el trabajo realizado en dos etapas: con equipo de condiciones controladas y no controladas (fermentador o bio-reactor de laboratorio).



En la Planta Agroindustrial de la Escuela de Ingeniería Agropecuaria, Administrativa INFOCOOP hizo la entrega oficial del equipo al TEC

Se realizó cuatro corridas en cada una de las etapas.

Se definió un diagrama de flujo, y se probó diversas relaciones pulpa: agua: azúcar, así como dos tipos de levadura, ambas *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*. El primer tipo de levadura es el de panadería, y el segundo es el utilizado para elaboración de vinos y cerveza. Se concluye que el uso de la levadura de panadería acorta el proceso de fermentación (su velocidad es mayor) en tanto que la levadura de cerveza da un producto de mejor color y brillo. Se evidenció la necesidad de un buen sistema de filtrado, pues el producto obtenido continúa presentando pequeñas sedimentaciones durante el tiempo de almacenamiento refrigerado, lo que obliga a aplicar centrifugaciones periódicas antes del envasado final.



Teléfonos: (506) 2550-2287 (506) 2550-2291 Fax: (506) 2550-2523  
Correo electrónico: [eiaa@itcr.ac.cr](mailto:eiaa@itcr.ac.cr)