

## Líneas de investigación

### Diseño y Formulación de Productos Químicos y Derivados

Líneas de Investigación	Descripción de Líneas de Investigación
Desarrollo y caracterización de sistemas liposomales a escala micro y nanométrica	Esta línea busca desarrollar productos nano-tecnológicos especializados, los cuales son orientados a aumentar las características de estabilidad de diferentes compuestos activos de uso en los sectores farmacéutico, cosmético y clínico principalmente. Aquí se obtienen unos de los desarrollos de mayor innovación e importancia tecnológica, dado que los sistemas liposomales actualmente son utilizados para terapias “suaves” de tratamiento contra el cáncer. Por lo tanto, estos sistemas son útiles para la encapsulación y posterior liberación dirigida o selectiva de diferentes principios funcionales.
Modificación y reprocesamiento de materias primas	Esta línea busca tomar materias primas existentes en el mercado colombiano y transformarlas fisicoquímicamente, de manera que se encuentren nuevas propiedades que generen una mayor ganancia de valor. Por ejemplo, que se alcancen condiciones de biodegradabilidad, de estabilidad física y química, de inocuidad, incremento a la biodisponibilidad, entre otras. Las materias primas reprocesadas, terminan siendo materiales “inteligentes” que permiten la combinación de diferentes componentes químicos funcionales y son de potencial aplicación a productos de diversos sectores industriales. Estos desarrollos, se realizan para conferir propiedades de mayor estabilidad y funcionalidad a los materiales resultantes. Esto indica, que dichas materias primas al incorporarse dentro de una formulación de producto, pueden presentar funcionalidad como agentes estabilizantes, agentes formadores de matriz, agentes de liberación controlada; adicionalmente, tienen la capacidad de encapsular y proteger aquellos ingredientes que son susceptibles a diferentes condiciones de degradación.
Sistemas de liberación modificada de ingredientes funcionales, desde matrices sólidas comprimidas	En esta línea de investigación se realiza la evaluación funcional de diferentes formas de dosificación sólida comprimida, en términos de su capacidad de liberación de ingredientes funcionales de interés en diferentes sectores industriales
Almidones modificados como agentes estabilizantes de sistemas heterodispersos	Esta línea plantea el uso de un material conocido como el almidón para aumentar la estabilidad física de productos tipo helados, cremas cosméticas, tratamientos capilares, entre otros. Lo importante del trabajo con almidones, es que representan una materia prima biodegradable, la cual puede ser incorporada para reemplazar materiales tipo tensoactivos iónicos, los cuales incorporan altos grados de toxicidad a los diferentes productos donde se los incorpora.
Caracterización avanzada de materias primas poliméricas	Esta línea explora las potencialidades de uso de los diversos materiales poliméricos que se pueden aprovechar como materias primas de incorporación al desarrollo de productos industriales. El objetivo es aportar al conocimiento de las propiedades de las materias primas por medio del análisis racional técnico-científico con herramientas de caracterización especializada con las que cuenta la Universidad Icesi. El objetivo es fortalecer el concepto de “quality by design” en la industria Colombiana, donde la formulación de producto ha tenido un marcado efecto de ensayo y error

Líneas de Investigación	Descripción de Líneas de Investigación
Desarrollo de emulsiones a escala micro y nanométrica	En esta línea se desarrollan productos tipo emulsión, los cuales abarcan diferentes sectores industriales, desde el farmacéutico hasta el agroindustrial. La idea es incorporar técnicas de preparación diferenciales que aporten al incremento de la estabilidad fisicoquímica de los productos, que entreguen una mayor competitividad a los sectores industriales que las incorporen y que se alineen con conceptos de avanzada en el mundo, como lo es la nanotecnología
Escalonamiento de productos	Línea orientada a lograr una mayor colaboración con los sectores industriales del país. Aquí se procura que los desarrollos de productos tecnológicos de innovación y de base química, puedan ser transferidos desde las escalas de laboratorio donde principalmente realizamos nuestra investigación al interior de la Universidad, hacia escalas de producción más grandes, tipo semi-piloto, piloto e industrial. El objetivo es demostrar cómo se pueden implementar los procesos científicos a niveles superiores al del laboratorio.
Estudios de estabilidad a condiciones aceleradas y de estrés	Esta línea aporta principalmente a los sectores industriales para que caractericen fisicoquímicamente sus productos, de acuerdo a los estudios de estabilidad que requieran. Eso es necesario para poder obtener registros sanitarios o de comercialización ante las diferentes entidades que regulan las diversas actividades comerciales de los productos de sectores como el farmacéutico, cosmético y alimentario en Colombia. De la misma forma, se realizan diseños especializados de estudios de estabilidad para productos de innovación que se tienen en etapas de pre-formulación.
Retro-ingeniería de producto	Realiza acompañamiento técnico-científico a las empresas para que desarrollen prototipos de producto de interés, tomando como referencia productos de innovación del mercado internacional. En la misma vía, se exploran las alternativas de diversos recursos naturales que han demostrado potencialidad para ser incorporados en algún tipo de producto; con ello, se desarrollan propuestas de diseño para la obtención de las formulaciones más pertinentes.