

¿Qué estrategias se pueden usar para disminuir el impacto negativo de la aplicación de fertilizantes al suelo y qué papel desempeña la biotecnología ambiental?

Una conversación con **Marybel Montoya A.**, Magíster en Ciencias Biológicas de la Universidad Ces y docente de la Universidad EIA

Por Víctor M. Osorio

Quizás su carácter fuerte es uno de los valores que hay que resaltar de Marybel, a quien poco le temblaba la voz en la Universidad para defender una posición o a alguno de sus compañeros o compañeras. Su experiencia en semilleros de investigación la ha tenido más como docente y asesora que como estudiante y ha podido participar en proyectos de investigación en diferentes áreas. Es un ejemplo de que el profesional en Biotecnología es multidisciplinar pues presenta esta capacidad de adaptarse a diversas áreas del conocimiento. En su práctica profesional evaluó diferentes materiales para la implementación de cultivos de células animales como un potencial para aplicación en ingeniería de tejidos, sin embargo, en su maestría en las Universidades CES y EIA se enfocó en el desarrollo de estrategias que permitan entregar nutrientes al suelo de una manera controlada lo que representa una disminución en los costos para los cultivadores y un menor impacto ambiental. Es defensora de los proyectos en biotecnología aplicada que sean



innovadores, que planteen soluciones a problemáticas reales, que estén enmarcados en un modelo ambientalmente sostenible y que sean proyectados como objeto de industrialización y escalado. Ahora, como docente e investigadora de la Universidad EIA busca inspirar en sus estudiantes la pasión por el conocimiento y por su carrera y establecer alianzas estratégicas para impulsar la investigación; de esto y de otras cosas conversa con la docente María Elena González y las estudiantes de Biotecnología, Diana Sepúlveda y Joana Ramírez.

Biotecnología no era su primera opción pero decidió presentarse después de revisar el pènsum y ver que Biología y otros cursos afines tenían un componente fuerte en el programa. Se fue enamorando de cada una de las áreas de la biotecnología a medida que avanzaba en los semestres pero cuando vio la materia de Biotecnología animal, conocida al principio como Bioprocesos IV, identificó la biología celular y molecular, las células madre y la terapia génica como algunos de los campos en que quería profundizar.

Precisamente, ese interés naciente lo materializó al ingresar a la práctica profesional en el laboratorio de Biotecnología en Salud y Biomateriales de la Universidad CES y la Universidad EIA, donde trabajó con células animales, siempre enfocada en darle un énfasis a estos cultivos desde la biotecnología. Allí realizó la formulación y caracterización de matrices poliméricas para el establecimiento de cultivos celulares y fortaleció muchas de sus destrezas técnicas y analíticas.

Siempre atenta a las oportunidades que se le presentaban, encontró un espacio en un proyecto de investigación financiado por Colciencias para el desarrollo de fertilizantes amigables con el ambiente, que le permitió realizar su maestría en Ciencias Biológicas en la Universidad CES. Comprobó en su trabajo de posgrado que la liberación controlada de nitrógeno amoniacal a partir de un hidrogel de celulosa residual / polivinil alcohol es una alternativa viable adicional a los procesos de fertilización tradicionales. Es sabido que la fertilización del suelo mejora el rendimiento y la calidad en la producción, pero la pérdida de los nutrientes del mismo por la alta solubilidad de estos en agua, provoca alteraciones en los ecosistemas, como por ejemplo la eutrofización, e incrementa los costos en el sector agrícola y por esto se hace importante evaluar este tipo de estrategias.

Aunque dicho proceso de liberación controlada fue valorado sobre el crecimiento de plantas de maíz en condiciones de invernadero encontrando un aumento de la producción de biomasa del 100% en las plántulas bioindicadoras, dicha estrategia se puede implementar

en el cultivo de otras especies. Además, se comprobó que la degradación del dispositivo de liberación controlada de nutrientes no afectaba la microbiota nativa de los suelos, principalmente a las bacterias solubilizadoras de fósforo y fijadoras de nitrógeno. Estos buenos resultados despertaron en Marybel un interés particular por la Biotecnología ambiental y por evaluar la aplicación de los microorganismos en diferentes procesos; así creó un semillero de Biotecnología Ambiental e inició el aislamiento de diferentes microorganismos verificando el potencial de estos en aplicaciones ambientales como biorremediación de hidrocarburos y aceites automotrices usados, producción de pigmentos biológicos usando residuos de la industria de la papa y biorrefinería a partir de microalgas cultivadas en efluentes de aguas residuales industriales o domésticas.

La satisfacción que Marybel ha sentido como coordinadora de este semillero está ligada al alto número de estudiantes vinculados, muchos de los cuales incluso han realizado sus trabajos de grado en esta línea. Por eso defiende que la investigación debe estar presente desde el pregrado y resalta la formación que en el Colegio Mayor se daba en investigación en muchos de los cursos por medio de los proyectos de aula, una estrategia que le permitió al igual que a sus compañeros, proponer preguntas que pudieran resolverse de manera práctica respetando el alcance teórico del curso en particular.

Desde su maestría, en los proyectos en que ha trabajado se ha considerado la transferencia de tecnología y siempre que sea posible incluye el componente de innovación en cada uno de ellos, teniendo en mente la solución de un problema específico ya sea para las empresas o para el medio ambiente. Y aunque sigue trabajando en propuestas en la línea de biotecnología en salud, es la línea ambiental la que le ha permitido ver cómo su carrera puede representar un impacto en el medio. Como buena Biotecnóloga apasionada por la investigación y la innovación, Marybel sueña con poder resolver muchos problemas ambientales de la ciudad y demostrar que realmente la Biotecnología está hecha para mejorar las condiciones de vida de las personas.

(Si quieres ver el conversatorio completo, ingresa al enlace <https://youtu.be/zaxxEH57kBo> entre 4:26:50 y 5:05:44)