|  |  |
| --- | --- |
| Regional Antioquia | **Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico**  **e Innovación – SENNOVA**  **Plantilla Retos Concurso Experimenta**  **2015** |
| RETO | ¿Cómo mejorar el rendimiento, la humedad y la fertilidad de suelos en camas de cultivo de plantas pequeñas, a partir del uso de materiales compuestos biodegradables de matriz polimérica? |
| DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES DE LA PROBLEMÁTICA | Cuando las lluvias son muy intensas, el suelo es frágil, hay muchas malezas o el cultivo es muy susceptible a enfermedades del suelo, surge como alternativa la colocación de acolchados poliméricos. El acolchado de suelos es una técnica muy antigua que consiste en colocar materiales como paja, aserrín, cáscara de arroz, papel o plástico, cubriendo el suelo donde se requiere hacer un cultivo, con la finalidad de proteger al suelo de los agentes atmosféricos, promover cosechas precoces, mejorar rendimientos y calidad de los productos, generar un impacto ambiental con el ahorro de agua, conservación de agua, ahorro en cantidad de fertilizantes, anticipo de la fecha de siembra y protección de la estructura del suelo, control de erosión. Esta misma técnica se utiliza para acolchar las denominadas “camas de cultivos” con las cuales se busca obtener los mismos beneficios que en el suelo acolchado mencionados anteriormente, además de minimizar el uso de agua y fertilizantes y tener un control más exhaustivo de las condiciones del cultivo.  Actualmente el material más utilizado en acolchados agrícolas tanto de suelos como de camas de cultivos, son las películas de polietileno fundamentalmente por su bajo costo relativo y su fácil mecanización e instalación, controla las malezas, conserva la humedad del suelo, aumenta la temperatura del suelo, aumenta el rendimiento del cultivo y la calidad, y está disponible fácilmente, es flexible, impermeable al agua y no se pudre ni es atacado por los microorganismos. Sin embargo, el polietileno está hecho de materia prima no renovable, a base de petróleo, y la vida útil por lo general se extiende por sólo una temporada de crecimiento antes de su eliminación.  El reciclado de plásticos agrícolas no se produce en la mayoría de las regiones, y por lo general está limitada por la contaminación del plástico después de uso en el campo, la falta de equipo de empacado especializado, y la larga distancia a instalaciones de reciclaje. Además, en el caso de ser simplemente desechado, la degradación de polietileno en un vertedero es insignificante, lo que conlleva a la posible formación de pequeñas cantidades de de productos químicos dañinos para el medio ambiente tales como aldehídos y cetonas.  Los problemas ambientales derivados de la generación de residuos de las películas poliméricas usadas en agricultura para estas prácticas de cultivo, se basan en la práctica habitual de su abandono o incineración de manera incontrolada. El polímero de desecho debe ser tratado con un cuidado especial debido a la contaminación biológica, impregnación con fertilizantes, pesticidas o fungicidas empleados para el control de plagas y de malezas. Esto supone un grave problema ambiental, que origina una deterioración progresiva y acumulativa del entorno. Por una parte, se da un impacto paisajístico derivado de la proliferación de puntos de abandono de estos materiales.  Dentro de los requerimientos a considerar para mejorar este problema, se establece medidas preventivas, de reciclaje y de eliminación y/o valoración energética. Como medida de prevención, se requiere una buena gestión de los plásticos mediante la reducción de su uso en origen, o considerar la sustitución de estos por polímeros biodegradables. En cuanto al reciclaje, este repercute en un ahorro de materias primas y en una disminución de la masa destinados a eliminación. Finalmente, al analizar el uso que debe darse a los residuos poliméricos que no puedan reutilizarse ni reciclarse, sólo quedan dos opciones que son la valorización energética o eliminación, es decir los posible procesos de incineración con recuperación energética o la eliminación total en un depósito de seguridad o vertedero, aunque esta última es la menos favorable.  Las prácticas de agricultura sostenibles demandan plásticos biodegradables que reemplacen plásticos no biodegradables provenientes del petróleo, para ser usados como películas de acolchado agrícola. Los polímeros biodegradables son una buena alternativa para la sustitución de polímeros a base de petróleo.  Los polímeros biodegradable son aquellos que tienen una vida útil determinada y programada. Para lograr este propósito se agregan aditivos específicos con los cuales se programa una degradación controlada. Los beneficios obtenidos al utilizar polímeros biodegradables es que después de la cosecha la película biodegradable se puede dejar en el terreno mientras que una no degradable debe ser recolectado y transportado a un centro de recolección. Por tanto disminuye los costos de recolección y disposición, y disminuye el impacto ambiental.  Para ser una alternativa viable, el polímero biodegradable debe tener un comportamiento muy similar al del polietileno en la producción agrícola, sobre todo en lo que respecta a la durabilidad y la capacidad de bloquear la luz para evitar la germinación de malezas. Una vez que se complete el tiempo de cultivo, la pelicula biodegradable se incorpora en el suelo donde debe degradarse rápidamente, es decir, debe perder resistencia mecánica y someterse a una reducción en el grado de polimerización. |
| RECURSOS DISPONIBLES PARA LA SOLUCIÓN | Los recursos disponibles para el desarrollo de la propuesta y la ejecución del proyecto estarán determinados así:  • Acompañamiento en el proceso de estructuración a través de mentores y aliados de Tecnoparques, Tecnoacademia y emprendimiento.  • Se contará con la infraestructura tecnológica disponible en Tecnoparques y Tecnoacademia. |
| IMPACTO ESPERADO DE LA SOLUCIÓN | Elaboración de documento con propuesta de investigación acerca de lo que se ha hecho a nivel mundial y regional en el tema, cuáles materiales se han propuesto y probado hasta el momento y cual seria la metodología necesaria para el desarrollo de materiales compuestos biodegradables de matriz polimérica.  Este documento sería la base para el desarrollo del material compuesto biodegradable de matriz polimérica, que permitirá el control de temperatura , baja erosión del suelo, reducción de agua y pesticidas, mayor disponibilidad de nutrientes y suprimir malezas, dando así un rendimiento mejor a cultivos de aromáticas, hortalizas y flores del país . |
| CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y REQUERIMIENTOS DE LA SOLUCIÓN | El material debe ser compuesto que tenga como matriz un material polimérico biodegradable y como material de refuerzo o carga un material o sustancia que permita controlar las variables del cultivo como: humedad, temperatura, estructura y fertilidad del suelo, las malezas y presencia de insectos.  Debe cumplir con las características básicas de los polímeros usados para este fin en la actualidad las cuales son:   * Tracción en el Punto de Rotura: la cual evitará roturas del plástico durante el montaje y ante las inclemencias del tiempo como vientos fuertes. * Elongación: el cual permite una tensión adecuada de la cubierta a la hora de su colocación * Rasgado: evita que la cubierta se rasgue con algún objeto punzante y siga deteriorándose en ese corte. Adicionalmente no se inicie un rasgado. * Impacto: muestra la resistencia a efectos climáticos como el granizo y los fuertes vientos. * Espesor del polímero: debe ser tal que otorgue suficiente resistencia mecánica (resistencia al rasgado, al punzonado, elongación, etc.).   La matriz polimérica debe sufrir una degradación controlada durante su exposición. El tiempo de duración del polímero se controla por la apropiada selección del tipo de polímero y la concentración de los aditivos usados, tomando en cuenta las características de este como lo son el espesor, presencia de pigmentos, y los parámetros medio ambientales.  Una vez que el proceso de degradación se activa, este continúa con la mezcla del polímero con el suelo donde termina siendo degradado por completo. Por lo tanto el los productos de degradación del polímero no deben ser tóxicos.  La velocidad de degradación del polímero dependerá de condiciones específicas como tipo de suelo, profundidad, humedad, temperatura, resistencia a sustancias químicas (fertilizantes) y por su puesto la vida útil que se requiera según el tipo de cultivo. |
| TIEMPO DE LA SOLUCIÓN | Para conocer los tiempos determinados para los diferentes entregables se debe verificar el cronograma de los pliegos del concurso, para así desarrollar el estado del arte de los materiales apropiados para el desarrollo de la propuesta. |

***PAUTAS DE CONFIDENCIALIDAD***: Se entiende que la solución propuesta es de propiedad del solucionador que envía la información; que no se está vulnerando propiedad intelectual de terceros, y se reitera que para esta fase del proceso no es requerido ni deseable que los proponentes compartan información confidencial de sus desarrollos.