

Comité de Ciencia, Tecnología, Academia e Innovación del
Centro de Innovación e Integración e Tecnologías Avanzadas del
Politécnico Nacional (CITAI CIITA UNIDAD PUEBLA - IPN)



PROPUESTA

No. 001

Plan de Trabajo del Comité CITAI CIITA PUEBLA – IPN

Título del proyecto estratégico:

Propuesta Institucional 1:
Agroindustria 5.0

1. Descripción de la Propuesta

El reto que se aborda en esta propuesta es la necesidad de modernizar el sector agroindustrial mediante la incorporación de tecnologías avanzadas y prácticas sostenibles. La pregunta central es cómo podemos optimizar la producción agrícola y mejorar la competitividad del sector utilizando herramientas tecnológicas de última generación y metodologías sostenibles. La solución implica la integración de tecnologías 4.0, como IoT, Big Data, drones y sensores, junto con un enfoque en la sostenibilidad y la conservación de recursos.

2. Resumen Descriptivo del Proyecto

El proyecto Agroindustria 5.0 se centra en transformar el sector agroindustrial a través de la adopción de tecnologías avanzadas y prácticas sostenibles. Los componentes clave incluyen la implementación de IoT y Big Data para un monitoreo preciso y en tiempo real de los cultivos, el uso de drones y sensores para la vigilancia y gestión agrícola, y la capacitación continua de los agricultores en tecnologías emergentes y prácticas sostenibles. Además, se realizarán proyectos de investigación en biotecnología y técnicas avanzadas de cultivo, así como el desarrollo de estrategias de economía circular para minimizar el impacto ambiental. La iniciativa también incluye la creación de alianzas con empresas del sector y centros de investigación para facilitar la transferencia de tecnología y conocimientos a los productores locales. Se espera que esta propuesta aumente la productividad y eficiencia agrícola, reduzca el impacto ambiental y mejore la competitividad del sector.

3. Alcance o Impacto Esperado

Se prevé que Agroindustria 5.0 tendrá un impacto significativo en la modernización del sector agroindustrial. Los beneficios esperados incluyen un aumento en la productividad agrícola gracias a la adopción de tecnologías avanzadas que permiten un monitoreo y gestión más precisos. La implementación de prácticas sostenibles reducirá el impacto ambiental, promoviendo una agricultura más respetuosa con el medio ambiente. La competitividad del sector mejorará mediante la optimización de procesos y la adopción de innovaciones tecnológicas. A

nivel social, se espera una mejora en la calidad de vida de las comunidades agrícolas, con la generación de nuevos empleos y la capacitación continua. Además, la iniciativa contribuirá a la seguridad alimentaria y la sostenibilidad a largo plazo del sector agroindustrial.

4. Antecedentes de la Propuesta

La agroindustria ha sido tradicionalmente un sector fundamental para la economía, pero enfrenta desafíos significativos en términos de productividad y sostenibilidad. La agricultura convencional a menudo implica prácticas que no son sostenibles a largo plazo, resultando en la degradación del suelo, el uso excesivo de agua y la dependencia de productos químicos. Al mismo tiempo, el cambio climático y la creciente demanda de alimentos ponen presión adicional sobre el sector. En este contexto, las tecnologías 4.0, como IoT, Big Data, y drones, ofrecen nuevas oportunidades para mejorar la eficiencia y la sostenibilidad agrícola. Sin embargo, la adopción de estas tecnologías ha sido lenta debido a la falta de conocimiento y recursos en las comunidades agrícolas. Esta propuesta busca cerrar esa brecha mediante la capacitación y la transferencia de tecnología, promoviendo una agricultura más avanzada y sostenible. Estudios recientes han demostrado que la integración de estas tecnologías puede aumentar significativamente los rendimientos agrícolas y reducir el impacto ambiental, lo que evidencia la importancia de esta propuesta para el futuro del sector agroindustrial.

5. Propósito (Objetivo General y Objetivos Específicos)

Objetivo General:

Implementar un enfoque avanzado y sostenible en la agroindustria mediante la adopción de tecnologías 4.0 y prácticas sostenibles para optimizar la producción agrícola y mejorar la competitividad del sector.

Objetivos Específicos:

1. Integrar tecnologías IoT y Big Data en el monitoreo y gestión de cultivos para mejorar la precisión y eficiencia agrícola.

2. Capacitar a los agricultores en el uso de drones y sensores para la vigilancia y gestión de cultivos.
3. Desarrollar y aplicar nuevas técnicas de cultivo y procesamiento de alimentos mediante proyectos de investigación en biotecnología.
4. Promover prácticas agrícolas sostenibles y la conservación de recursos naturales mediante proyectos de economía circular.
5. Facilitar la transferencia de tecnología y conocimiento a productores locales a través de alianzas con empresas agroindustriales y centros de investigación. 4

6. Estado del Arte del Proyecto

La agricultura enfrenta desafíos globales como el cambio climático, la escasez de recursos y la necesidad de aumentar la producción para alimentar a una población en crecimiento. Las tecnologías 4.0, como IoT y Big Data, permiten un monitoreo y gestión más precisos de los cultivos, mejorando la eficiencia y reduciendo desperdicios. Por ejemplo, sensores en el suelo pueden proporcionar datos en tiempo real sobre la humedad y nutrientes, optimizando el riego y fertilización. Drones pueden vigilar grandes áreas de cultivo, identificando problemas como plagas o enfermedades antes de que se propaguen. Según un informe de McKinsey, la adopción de tecnologías digitales en la agricultura podría aumentar los rendimientos hasta en un 30%. Proyectos similares han demostrado éxito en la mejora de la productividad agrícola y la sostenibilidad. Sin embargo, la implementación a gran escala aún enfrenta barreras como la falta de infraestructura tecnológica y la resistencia al cambio. Esta propuesta busca superar estos desafíos mediante la capacitación y el apoyo a los agricultores para adoptar estas tecnologías, asegurando una transición efectiva hacia una agroindustria más avanzada y sostenible.

7. Tiempo Estimado de Ejecución

El proyecto se estima que se desarrollará en un plazo de 24 meses.

8. Fortalezas Internas para el Desarrollo del Proyecto

El IPN cuenta con un equipo interdisciplinario de expertos en tecnologías de la información, biotecnología y ciencias agrícolas. La infraestructura disponible incluye laboratorios equipados con tecnología de punta, acceso a redes de datos y plataformas de análisis avanzado. Además, el IPN tiene experiencia previa en proyectos de investigación y desarrollo en el sector agroindustrial, lo que facilita la implementación de esta iniciativa. Se realizarán actividades relacionadas con la capacitación de agricultores, desarrollo de tecnologías y alianzas estratégicas con empresas y centros de investigación.

9. Impacto Presupuestario del Proyecto

El costo estimado del proyecto es de \$6 millones de pesos. Los recursos se obtendrán mediante una combinación de presupuesto asignado y financiamiento externo a través de subvenciones y asociaciones público-privadas. Se espera que el proyecto sea rentable a largo plazo tanto financieramente como socialmente, mediante la reducción de costos operativos y el aumento de la productividad agrícola. Además, la implementación de prácticas sostenibles y tecnologías avanzadas contribuirá a un retorno social positivo al mejorar la calidad de vida de las comunidades agrícolas. 5

10. Beneficios Sociales del Proyecto

La implementación de Agroindustria 5.0 proporcionará múltiples beneficios sociales, como la creación de empleos en el sector tecnológico y agrícola, mejorando las condiciones económicas de las comunidades rurales. La adopción de prácticas sostenibles reducirá el uso de productos químicos y el desperdicio de agua, contribuyendo a un medio ambiente más limpio y saludable. El aumento de la productividad agrícola garantizará un suministro de alimentos más seguro y accesible. Además, la capacitación continua de los agricultores mejorará sus habilidades y conocimientos, promoviendo una agricultura más innovadora y competitiva.

11. Impacto Regulatorio

La ejecución del proyecto requerirá la revisión y posible modificación de regulaciones relacionadas con el uso de tecnologías avanzadas en la agricultura. Se deberán actualizar normativas sobre el uso de drones y sensores, así como las políticas de gestión de datos agrícolas. También se evaluará la necesidad de ajustes en las leyes relacionadas con la sostenibilidad y la conservación de recursos naturales.

12. Acciones para la Ejecución Inmediata del Proyecto

Para la ejecución inmediata del proyecto, se propondrá un acuerdo con las secretarías de Agricultura para la implementación de tecnologías avanzadas en la agricultura. Se solicitará la emisión de un decreto que facilite el uso de drones y sensores en las áreas agrícolas, así como la creación de programas de capacitación para agricultores en nuevas tecnologías y prácticas sostenibles.