

SISTEMA DE INSTRUMENTACIÓN EFICIENTE PARA CULTIVOS DE PRODUCCIÓN CONTROLADA A TRAVÉS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN RENTABLE

Angélica Flores Hernández, Alejandro Ortega Hernández

¹Lic. Gestión Empresarial, Universidad de Guanajuato | mucho_chocolate@hotmail.com

² [Departamento de Estudios Multidisciplinarios, División de Ingenierías, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato | correo: a.ortega@ugto.com

Resumen

En la región sur del Estado de Guanajuato existen municipios que por sus condiciones climáticas ofrecen oportunidades excepcionales para la siembra de hortalizas mediante la utilización de la agricultura protegida a través de la implementación de invernaderos. El 80% del territorio guanajuatense tiene climas secos y semisecos, clima propicio para el desarrollo rentable de un sistema de invernaderos. En Guanajuato, existen municipios que cuentan con las oportunidades para la producción mediante la agricultura protegida a costos muy competitivos. La principal problemática para que los agricultores puedan tener acceso a estas tecnologías está en los elevados costos de la misma. En la Región Sur del estado actualmente se pueden encontrar proveedores que fabrican los macro túneles, sin embargo no se encuentran proveedores instalados para instalar y mantener los sistemas de automatización. Los agricultores que cuentan con los recursos económicos suficientes pueden importar la tecnología de Israel, Holanda y España, países pioneros en la utilización de invernaderos totalmente automatizados. Pero además de los costos de importar la tecnología hay que considerar que generalmente esta se adquiere por medio de intermediarios.

Abstract

In the southern region of the State of Guanajuato there are municipalities due to climatic conditions offer exceptional opportunities for growing vegetables using protected agriculture through the implementation of greenhouses. In Guanajuato the 80% of territory has dry and semi-dry climates conducive climate for profitable development of a system of greenhouses. In Guanajuato, there are municipalities with opportunities for production by protected agriculture at very competitive costs. The main problem for farmers to have access to these technologies is the high cost of it. In the South Region of the state you can now find suppliers who manufacture the macro tunnels, but this haven't to install and maintain automation systems. Farmers who have sufficient financial resources can import technology Israel, the Netherlands and Spain, pioneers in the use of fully automated greenhouses. But in addition to the costs of the technology you consider that generally this is acquired through intermediaries.

Palabras Clave

Invernaderos, Comercio, socioeconómico, orgánico, investigación y desarrollos

INTRODUCCIÓN

El lugar en el que se dio la agricultura ancestral, no es el mismo que existe hoy en día, el espacio físico, el clima y el entorno en general solían ser diferentes, abundantes en mantos acuíferos, lagos y lagunas. Actualmente México cuenta con un territorio nacional de 198 millones de hectáreas de las cuales 145 millones se dedican a la actividad agropecuaria, esta actividad es vital para el país ya que una enorme cantidad de agricultores y campesinos dependen económicamente de ella, propiciando una estabilidad financiera de los precios en el mercado mexicano, evitando que productores extranjeros exporten productos que aquí se pueden producir. El Territorio mexicano está dividido en 32 estados desde que se proclamó en la constitución de 1917, cada uno de sus estados se caracteriza por climas variados, tierras y sus capacidad de producir diferentes tipos de artículos que van desde la manufactura hasta la agricultura. De acuerdo con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) la producción agrícola del estado de Guanajuato es de 943,140.66 hectáreas ocupando el cuarto lugar a nivel federal. El 43 % de la superficie del estado es clima seco y semiseco, 33% el clima es cálido subhúmedo en la zona suroeste y este y el 24% sobrante es de clima templado subhúmedo, la temperatura promedio en el transcurso del año de todo el estado es de 18°C. Siendo 30°C. El clima es constante y puede ser tomado como una

ventaja competitiva para la producción de hortalizas al aire libre, haciendo que esa misma producción se lleve con mayor facilidad en ambientes controlados. Las hortalizas también pueden ser reproducidas en ambientes que no son al aire libre es decir cultivos controlados, estos tienen múltiples beneficios algunos de ellos son lograr que se cultive algún producto donde el clima al aire libre no lo permita, obtener cosechas fuera de temporada, aumentar las producciones, acelerar el proceso de producción de un cultivo, mantiene alejada las pestes además de que los cultivos son más orgánicos por la disminución de químicos y fertilizantes.

Productos Orgánicos

En los últimos años se ha retomado la cultura de los cultivos orgánicos, generando una tendencia en el mercado internacional y que cada vez está teniendo más importancia en comparación con otros sectores del mercado. Según la FAO la agricultura orgánica es un sistema de producción que tiene como objetivo utilizar al máximo los recursos de la finca, haciendo hincapié en la fertilidad de suelo y el movimiento biológico, minimizando el uso de fertilizantes como plaguicidas artificiales y de recursos no renovables, poniendo como prioridad, proteger la salud humana y el medio ambiente. La agricultura no solo es la omisión de agroquímicos, otra de las reglas más importantes para la producción orgánica es la selección de las semillas y materiales vegetales así como el mejoramiento de la técnica para la producción en cuestión. Las normas para la agricultura, son creadas principalmente por empresas privadas dedicadas a la certificación, pero muchos países han creado normas nacionales autorizando las actividades de las empresas certificadoras, tal es el caso de Costa Rica. Estados Unidos, Europa y Japón estas deben ser respetadas y si algún producto desea ser introducido en alguna de estas naciones debe contar con el etiquetado correcto para su tránsito libre. La evolución de agricultura normal a agricultura orgánica puede llegar a ser más fácil y rentable para los agricultores de lo que piensan, debido que sus productos son expuestos en ferias de agricultores y tiene mayor aceptación en los

centros comerciales y supermercados, abriendo un nicho de mercado, generando una tendencia nueva a nivel internacional, creando mayor presión competitiva y múltiples opciones entre la calidad y precio de los productos. Los productos que son fueron cultivados en lugares donde los agroquímicos son muy escasos, su precio tiende a elevarse debido a su escases y a su elevado costo de producción

MATERIALES Y MÉTODOS

La Horticultura es una disciplina que ocupa del cultivo de hortalizas o plantas y que por lo regular son cultivadas en huertos hasta alcanzar su estado ideal y puedan ser consumidas. La explotación del cultivo de las hortalizas se debe a que es un producto que aporta una gran cantidad de nutrientes y vitaminas a nuestra dieta diaria y al organismo humano. Dentro de la clasificación de las hortalizas no se encuentran las frutas ni los cereales. Los espacios donde se cultivan a las hortalizas son conocidos como huertas, las hortalizas necesitan múltiples cuidados entre los más indispensables se encuentra el riego. En el estado de Guanajuato se establecen cultivos básicamente en dos ciclos:

- ✓ Otoño-invierno: Con siembras entre los meses de octubre y febrero. En este ciclo se establecen el trigo, la cebada y la mayor parte de las hortalizas. En promedio se establecen 170 mil hectáreas durante este ciclo.
- ✓ Primavera-Verano: Las siembras se realizan entre los meses de marzo y septiembre, la mayor superficie la ocupan los cultivos de maíz y sorgo. En promedio se siembran 835 mil hectáreas (560 mil hectáreas en la modalidad de temporal y 275 mil en la de riego).

Un invernadero es una instalación dentro de la cual se suministran de manera racional todos los factores que intervienen en el desarrollo de las plantas (luz, agua, temperatura y nutrimentos), proporcionando buenas condiciones para el logro de resultados económicos favorables. La estructura física de los invernaderos es de los factores más importantes debido a que la calidad y la resistencia que ésta tenga están relacionada

directamente con la economía que se le invirtió al proyecto. Los invernaderos tiene múltiples ventajas, en ellos se puede cultivar todo tipo flores, hortalizas así como mucha variedad de plantas, haciendo que los productores obtengan un ingreso económico más alto directamente proporcional a la cantidad producción, siendo una gran alternativa que se puede realizar en superficies amplias obteniendo buenos resultados. Estos están compuestos de estructuras horizontales, verticales y curvas que brindan un mayor soporte a la carga de los materiales que forman parte de la cubierta, la cual conseguirá que se conserve el clima en el interior del invernadero sin permitir que entren o salgan variaciones de temperatura, el material que se utilice debe de ser capaz de brindar el llamado "efecto Invernadero", retención de calor, que sea térmico, transparencia para la radiación solar. Las dimensiones de los invernaderos pueden variar, dependiendo de su actividad, si son comerciales, pueden ser naves independientes o interconectadas entre una hectárea y otra. La casa de los invernaderos pequeños se puede encontrar con un estilo único en forma de semi-tunel ofreciendo la ventaja de baja inversión y una flexibilidad de operación. Entre más grande sea un invernadero, más cara será de calentar o enfriar. Se pueden encontrar invernaderos individuales entre los 6 a 12 metros de ancho y de 30 a 40 metros de largo, estas dimensiones son excelentes para trabajar y se pueden encontrar materiales fácilmente en el mercado.

A continuación se describen los materiales necesarios para un proceso de automatización de invernadero; para el caso de la instrumentación para invernaderos se utilizaran los relacionados con la función del instrumento como: instrumentos indicadores; los cuales disponen de un índice y de una escala gradada en la que puede leerse el valor de la variable (barómetros) o bien indicadores digitales que muestran la variable de forma numérica con dígitos (barómetro digital). También se pueden utilizar sensores los cuales captan el valor la variable de proceso y envían una señal de salida predeterminada, estos sensores pueden estar conectados a otro instrumento. Otro elemento importante del sistema de automatización para invernaderos son los transmisores los cuales captan la variable de proceso a través del sensor y la transmite a distancia en forma de señal neumática (psi),

electrónica (mA) o digital hacia el receptor estos a su vez envían una señal al controlador los cuales comparan los valores controlados con el valor deseado y ejercen una acción correctiva de acuerdo con la desviación. Los componentes para el desarrollo de la instrumentación de monitoreo y control de las variables climáticas también forman parte del proceso productivo de los invernaderos, estos ayudan a determinar la productividad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Debido a la necesidad de una producción controlada y la falta de materiales necesarios para el desarrollo de dicha producción a manera de resultado se propone la creación de una empresa innovadora que cubra la necesidad de asesoría técnica, productos, accesorios y material para la construcción de invernaderos teniendo como objetivo eliminar la necesidad de cadenas largas de intermediarios, para así, ofrecer precios más accesibles con un tiempo de respuesta más rápido. Según datos de FIRA, en Guanajuato hay cerca de 320 empresas que realizan producción con invernaderos. Si suponemos que un 66.66% de los negocios de invernadero no están automatizados (según los datos obtenidos en los estudios de mercado) se cuenta, aproximadamente, con 213 clientes potenciales que podrían adquirir un paquete completo de servicios para el invernadero. A su vez, se tiene por objetivo desarrollar equipos y tecnologías propias que permitan reducir las necesidades de importación de otras marcas con la finalidad de reducir los precios y tiempo de espera, pero con la misma calidad de los equipos ya ofrecidos en el mercado. Se propone como mercado meta a aquellos productores que deseen incrementar sus ganancias mediante el uso de sistemas de agricultura protegida que requiera sistemas de instrumentación, así como aquellos que ya cuentan con este tipo de sistemas y requieran bajar sus costos de producción, mantenimiento y menor tiempo de respuesta para la solución de sus problemas pero manteniendo la efectividad actual.

CONCLUSIONES

Inicialmente, se busca cubrir las necesidades de tecnología para la siembra en un ambiente controlado de la región del Bajío. Colocando la sucursal de investigación en el municipio de Yuriria, Guanajuato. La realización de este como se describe traería como beneficio el desarrollo de la tecnología auxiliar necesaria en este sector que, como ya se mencionó, no se ha desarrollado en México. Los servicios de la empresa estarán dirigidos al sector de mercado correspondiente a los productores de la región del Bajío que cuenten con agricultura protegida que requiera soluciones de automatización para optimizar la producción de los cultivos. Se propone tener ventaja competitiva a través de los costos importando partes y equipos directamente con los fabricantes. Además de que la posición geográfica ofrece la ventaja de ubicación en el Bajío comparado con otros competidores.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por brindarme un apoyo incondicional y respetando cada una de mis decisiones.

A mis hermanas que siempre me regalan todo su amor.

A mis abuelos por sus bendiciones y por su trato siempre tan especial conmigo.

A mi familia que siempre me motivaron a seguir adelante y a nunca desertar en cualquier actividad. A la Dra. Marilú por enseñarme a ser una persona más emprendedora y a alcanzar mis objetivos. Al Dr. Alejandro por transmitirme todos y cada uno de sus conocimientos y asegurarse de que los aprenda.

A mis amigos de la universidad que no importa lo que suceda siempre estaremos unidos.

A mi amiga Lupita que me ha demostrado que en cualquier situación siempre estaremos juntas.

REFERENCIAS

Libro:

Norman, B.. (2009). LA FAO en MÉXICO. Más de 60 años en Colaboración, México: Fuente 8 vuelta.

Artículo:

Martínez, T.. (1983). La historia de la agricultura en México. Agosto 08, 2015, de III Taller Latinoamericano "Prevención de riesgos en el uso de plaguicidas" Sitio web: <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsacd/eco/003106/03106-03-A.pdf>

Espinosa, L, Espinosa, P. (1999). Invernaderos Rusticos. 17/06/2015, de <http://www.sagarpa.gob.mx/> Sitio web: <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Invernadero%20R%C3%BAstico.pdf>

Chávez, H. (2014). un gigante exportador de alimentos. julio 03, 2007, de El Financiero Sitio web: <http://www.elfinanciero.com.mx/economia/un-gigante-exportador-de-alimentos.html>