



MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO TITULADO:

“HORTICULTURA PROTEGIDA”

QUE PRESENTAN:

DIEGO JOSUÉ ROSALES

OSCAR MANUEL GUTIÉRREZ GUTIÉRREZ

SISJARA REYNAGA TOLEDO

DANIEL EDUARDO CISNEROS JARAMILLO

ÁNGEL FEDERICO GARCÍA HERNÁNDEZ

ESTUDIANTES DE 3° SEMESTRE DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD MONDRAGÓN MÉXICO, COMO PARTE DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO FIN DE SEMESTRE.

EL MARQUÉS, QUERÉTARO, NOVIEMBRE DE 2019.

INDICE DEL CONTENIDO

RESUMEN.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
PROPUESTA DE TRABAJO.....	5
DIAGNÓSTICO Y JUSTIFICACIÓN.....	7
IDEACIÓN Y DESARROLLO CONCEPTUAL.....	7
MEMORIA DESCRIPTIVA.....	9
PLAN DE FABRICACIÓN.....	17
LISTA DE PIEZAS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS.....	19
PLANOS.....	23
CÁLCULOS TÉCNICOS.....	25
PRESUPUESTO.....	26
PRUEBAS.....	27
PROBLEMAS ENCONTRADOS Y SOLUCIÓN ADOPTADA.....	28
RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	29
VALORACIÓN DEL PROYECTO.....	30
ANEXOS.....	31
BIBLIOGRAFÍAS.....	33

RESUMEN.

Nuestro proyecto es un invernadero con sistema de riego propio, con este invernadero lo que lo diferenciara de los demás es de que este contara con una maya sombra que la cubrirá por completo, con un sistema de riego por goteo automático que hará la tarea de regar cada cierto tiempo que se le indique para regar los cultivos sin que sufran algún daño, una base resistente de madera (triplay) para que nos ayude a soportar todo el peso de la tierra, las plantas, el agua y toda la estructura de CPVC.

Lo que nosotros haremos con este proyecto es facilitarles a nuestro beneficiario su base de consumo del jitomate, ya que ellas gastan mucho dinero en comprarles para poder dar de comer a toda la gente que ayudan con sus discapacidades mentales y también que no cuentan con suficiente personal para poder cuidar a todas las personas que tratan; como resultado también ellas para entretener con actividades recreativas a las personas que ayudan es con la jardinería ya que es una actividad relajante y ayuda a estimular su cerebro.

La solución que les dimos es de mejorar su invernadero y que puedan obtener su propio consumo y así ahorrarse un gasto para algo más que puedan ocupar en la capilla.

En nuestro proyecto lo que ocuparemos para poder hacer posible este proyecto, es implementarles algo innovador sobre el trato de este tipo de cultivo, en nuestro invernadero utilizaremos un sistema de riego por goteo automatizado, que se dijo con anterioridad se regara en caso de que sea necesario y cuando lo requiera el cultivo. Con lo que nosotros estaremos trabajando también es regular la temperatura del interior de nuestro invernadero, utilizaremos un timer y sensores de humedad para que así con el mismo dispositivo del riego por goteo, se abrirá la manguera para regar los cultivos y con el mismo sensor de humedad se cerrara para que no aumente drásticamente su temperatura, por lo tanto, también para que esa temperatura elevada no dañe al propio cultivo pondremos extractores de humedad que se abrirán en el momento que el sensor de temperatura diga que excedió el rango de temperatura la abrirá es ese mismo instante dejando que pueda circular el aire y este no dejara entrar ningún tipo de plaga y así será de una manera cíclica sin causarles ningún daño a nuestros cultivos de jitomate, así con este tipo de trato para nuestro cultivo, crecerá nuestro cultivo de una manera más rápida, haciendo mejor el proceso del crecimiento de nuestra planta y que el fruto crezca en las mejores condiciones.

INTRODUCCIÓN.

¿Qué es un invernadero?

Dentro de las estructuras utilizadas en la agricultura protegida para proteger los cultivos, los invernaderos son las más utilizadas. Generalmente un invernadero se entendía como un sitio acondicionado para abrigar plantas durante el invierno. De modo que estarían protegidas de las bajas temperaturas que se presentan en tiempos de frío. Además de que están hechos también para protección de las plantas de factores adversos a su desarrollo, algunos de estos factores son altas y bajas temperaturas, lluvias y vientos fuertes, granizadas e inclusive heladas.

Con los invernaderos es posible reproducir o simular las condiciones climáticas más adecuadas para el crecimiento y desarrollo de los cultivos establecidos en su interior, con relativa independencia del medio exterior.

¿Por qué escogimos este realizar este proyecto?

Escogimos este proyecto ya que como seres humanos estamos destruyendo las zonas verdes de nuestro planeta; bosques, selvas, mares, etc. Lo cual está provocando que la temperatura de nuestro planeta con el tiempo vaya aumentando exponencialmente.

¿Y esto que nos lleva? Nos lleva a que va a ser más difícil que la plantas sobrevivan al propio clima de la tierra, por lo cual eso nos hizo querer realizar este proyecto.

Además de ayudar a las comunidades agrícolas a mejorar su producción, con esto nos lleva a nuestro principal objetivo.

Como objetivo queremos lograr un impacto en el área de la agricultura al crear invernaderos autónomos sin la necesidad de la mano de obra humana.

Buscamos una nueva forma de mantener los invernaderos, para así mejorar la producción de vegetales o frutos sin necesidad del fallo humano. Con Arduino se logrará hacer que la se regule la temperatura, se riegue automáticamente cada que lo necesite y se avisara por medio de un dispositivo a la persona cuando hay que falta algo que el invernadero necesite, ya sea llenar los depósitos de agua o aplicar fertilizante, incluso se aplicará automáticamente el insecticida cada que se necesite.

La comunidad a la que se ayudara con este proyecto es la ya antes mencionada, agrícola.

PROPUESTA DE TRABAJO.

Desarrollar el prototipo de un Invernadero que se adapte a las necesidades del usuario.

El invernadero consistirá en un sistema de instalación en donde se controle su estructura interna a través de controladores conectados a un arduino haciéndolo más eficiente, utilizando materiales reutilizables y de bajo costo en comparación de otros.

Materias asociadas:

Termodinámica:

-Aplicar el efecto del invernadero es que la radiación térmica que escapa al espacio procede fundamentalmente de las frías capas superiores de la atmósfera, mientras que la superficie se mantiene a una temperatura sustancialmente más cálida

Ciencia, tecnología y química de los materiales.

- En ciencia y tecnología de los materiales buscamos cuales son los materiales más rentables para la creación del invernadero para así reducir costos al igual que buscar materiales que sean amigables con el medio ambiente.

-Sustituir materiales del sistema actual en el rediseño del invernadero para mejorar la eficiencia energética, disminuyendo el impacto ambiental con el objetivo de aumentar el beneficio social.

-Seleccionar materiales idóneos del prototipo, con lo aseguración que el prototipo permanecerá en las condiciones adecuadas durante su vida útil.

Principios de Programación:

- Se buscará hacer procesos con los cuales se logrará mantener el invernadero por sí solo.

-Escoger el sistema operativo correcto para el invernadero.

-Desarrollo del programa para conectar los sensores con el arduino utilizando algoritmos y códigos para lenguajes de programación como Python y C++.

-Desarrollar el código de programación estructurada.

Neumática e Hidráulica:

-Se harán los cálculos necesarios para el proceso de riego del invernadero, así como cuánta agua ocupara para evitar desperdicios o fugas.

-Calcular las perdidas mayor y menor con el flujo en redes de nuestro sistema de tubería en el invernadero.

Energía y Sostenibilidad:

-Desarrollar el ciclo de vida del invernadero

-Aplicar el triple top line, equilibrando la parte de negocios con las medioambientales creando el diseño de nuestro invernadero mejorando la conservación de la naturaleza y cultura, al tiempo que se genera valor económico.

-Calcular la eficiencia energética del invernadero

Expresión Gráfica Avanzada II:

-Diseñar el invernadero aplicando las herramientas de la interface de modelación en 3D.

-Aplicar el diseño asistido del invernadero por tablas, uso estándar de barrenos y tornillería.

Metodología del Diseño:

-Definir los parámetros del Invernadero para evaluar mejoras cualitativas y cuantitativas.

-Presentar la propuesta del Invernadero de forma clara y justificada.

Procesos de Fabricación:

-Identificar y seleccionar los materiales apropiados para la elaboración del invernadero.

-Exponer los procesos para una producción en serie del invernadero.

DIAGNÓSTICO Y JUSTIFICACIÓN.

Los invernaderos son la forma más avanzada de cultivo, por el sistema de liberación del calor de la humedad, haremos que mejore la liberación de las ondas de calor regulándolas a que acaparen más del lugar en cambio el exceso de la radiación del calor que se genera será con un diferente sistema de liberación del calor del invernadero.

En el caso actual del invernadero que nosotros podremos realizaremos, todos los procesos con los cuales contará, sistema de riego, regulación de la temperatura, manejo de la humedad y también de este será mucho más simple y sencillo el uso de aplicación para el sistema.



Este sistema será totalmente autosustentable y será de una forma en la que nosotros mejoraremos la calidad del crecimiento de las plantas y de los cultivos de los vegetales y hasta el proceso será mucho más eficiente y mejor en el cuidado de los cultivos y del cuidado de la tierra y temperatura del invernadero.

Claramente en el proceso del invernadero que nosotros vamos a realizar será totalmente automatizado y será más accesible sobre los costos del material del que estará hecho, ya que nosotros pensamos más en el impacto ambiental, y social que podríamos obtener sobre este proyecto que trabajaremos.

Nuestro interés más importante es el proceso de crecimiento de los cultivos que sea de la manera más natural posible y alcanzando el objetivo primordial que es, tener la mejor calidad, y sea un proceso más rápido el cultivo y crecimiento de los vegetales y plantas de la vida cotidiana.



IDEACIÓN Y DESARROLLO CONCEPTUAL.

El público al que va dirigido nuestro proyecto es muy amplio, puede ir desde las casas donde las personas decidan iniciar con sus propios invernaderos, escuelas en donde se les enseñe a los

pequeños la educación de la vida y a cuidar las plantas, hasta ranchos ya sea de grandes productores de verduras o no.

Se decidió a hacer un invernadero más reducido, en este caso para una capilla, porque una de las restricciones que el equipo tuvo fue la falta de capital para lograr hacer uno más grande que por lo menos sea utilizado para una pequeña comunidad de casas. Capilla San Maximiliano Maria Kolbe ubicada en Portal de Samaniego #101, Lomas de San Pedrito.

Para este proyecto trabajaremos con una capilla que nos dio el permiso de poder realizar un pequeño invernadero para ellos. El nombre de la capilla de San Maximiliano

La capilla cuenta con una pequeña carpa que tiene unas pequeñas macetas, en donde otra universidad está haciendo otro proyecto, esta viene siendo otra restricción para nosotros ya que se reduce el espacio en donde se va a trabajar con nuestro propio invernadero.

Otro punto en contra es que además de que otra universidad está trabajando ahí mismo, la capilla usa el resto del espacio del invernadero con fines de almacén, esto reduce considerablemente aún más el espacio de trabajo, lo que se va a hacer es despejar un poco el área en donde nuestro proyecto se va a estar

trabajando. Y se tiene planeado, además, adaptar dentro del invernadero que tiene esta capilla otro más, ya que el ambiente dentro de este no es controlado, y causaría conflictos con nuestro proyecto, algunos de los problemas que puede causar el que no esté controlado el ambiente para nuestro proyecto vendría siendo que, por las lluvias, al no estar controlado dañaría el sistema de arduino con el que se planea trabajar; el aire, y el mismo clima puede dañar el equipo que se va a trabajar:

Se usará material reciclable que se encuentra dentro de la capilla, hay tanto botes, maderas, tubos de PVC que no ocupan, con este se planea hacer parte del invernadero, además un mecanismo de riego y parte de las macetas donde se podrán las semillas para que empiecen a crecer. Pensamos en muchos conceptos para nuestro proyecto del cómo hacerlo, desde hacer algo tradicional, hasta algo un poco más innovador ya sea un invernadero colgante o incluso vertical.

Al final se decidió por hacer un pequeño invernadero tradicional, ya que se acoplaba a lo que buscábamos, el capital con el que proporcionábamos, y la necesidad de nuestro beneficiario. Se buscará plantar jitomates como un pequeño comienzo para el proyecto, ya que el clima de la zona de Querétaro y las condiciones que le queremos dar al invernadero facilitará la producción del jitomate.

Al momento de pensar en la creación del invernadero, tuvimos que también idear una forma de hacer mejor la producción de la verdura que se va a sembrar y el método de riego.

Le daremos a los cultivos una pequeña inclinación de alrededor de 15° para que al momento de que se rieguen las plantas, este sea uniforme, ya que la inclinación, junto con la fluidez del agua además de la gravedad hará que los cultivos se rieguen uniformemente.

Con Arduino se busca crear un proceso de programación para que, por medio de sensores, de aviso a los distintos dispositivos para que el terreno sea regado en ese momento que necesita el agua.

Una vez finalizado el proyecto, se les dará un pequeño curso a las madres de la capilla para que aprendan y entiendan el funcionamiento de este invernadero nuevo que vamos a crear.

Si este proyecto tiene éxito, se buscará ir mejorando con el tiempo su funcionamiento además de distintos métodos para regar el cultivo además de implementarlo en más lugares.

MEMORIA DESCRIPTIVA.

Datos técnicos de los jitomates;

El producto del proyecto de fin de semestre el invernadero, tendrá una totalidad de aspectos controlados, lo cual se hará más fácil de la cosecha y tendrá mejor calidad hasta en los mismos productos que estaremos trabajando para la recolección de estos.

Nuestro proyecto de fin de semestre hará el trabajo del crecimiento del jitomate un proceso más acelerado en, pero sin hacer que pierda nuestro cultivo sus propiedades y crecerá de mejor manera.

El jitomate es el vegetal más importante en el mundo después de la papa.

La especie es originaria de Sudamérica, pero su domesticación se llevó a cabo en México. Actualmente el jitomate se considera el segundo vegetal más importante en el mundo después de la papa. Las principales variedades comerciales son: tomate bolo, cherry, saladette, pera, beef, marmande, vemone, moneymaker, muchamiel, pometa tardío, san marzano, cocktail, ramillete y liso.

Actualmente el jitomate se considera el segundo vegetal más importante en el mundo después de la papa. Los principales países productores son China, Estados Unidos, India, Turquía y Egipto. México se encuentra en el décimo lugar con alrededor de 2 millones de toneladas anuales. Los principales estados productores son Sinaloa, Baja California y Baja California, San Luis Potosí y Michoacán.

El jitomate contiene una mezcla balanceada de minerales, vitamina C y E, carotenos y flavonoides. Su uso como remedio medicinal está registrado desde el código Florentino. Actualmente sigue siendo utilizado para bajar inflamaciones de anginas, dolores de riñón, entre otros. Se ha demostrado su acción antiviral, antifúngica y antihistamínica.

- La floración del tomate

Una vez la planta ha enraizado, acelera su desarrollo, hasta que de pronto aparece el primer racimo de flores. No es un hecho aleatorio. El primer racimo floral aparece generalmente entre la 5ª y la 7ª semana.



Esto es variable, y dependiendo de las condiciones y los cultivares, puede ser desde la 4ª hasta la 10ª.

Este primer racimo puede tener pocos tomates y muchas flores abortadas, de modo que ello no sería motivo de preocupación. Se trata siempre del que presenta más anomalías. Además, dependiendo de las temperaturas y las precipitaciones, puede que el cuajado tarde más en llegar. Sin embargo, a partir de la aparición del primer racimo, el patrón cambia y se torna regular. Aparecerá un racimo floral cada tres hojas.

Es decir, después de cada racimo, contamos tres hojas y encontraremos el siguiente. Y este patrón se repetirá de forma sucesiva. Tercero-3 hojas-cuarto-3 hojas, quinto-3 hojas, etcétera.

Existen dos tipos de crecimiento del jitomate los cuales son:

- El tomate de crecimiento indeterminado.

Las tomatas de crecimiento indeterminado, como su nombre indica, son plantas que, si tienen las condiciones adecuadas, su crecimiento es continuo, formando hojas y flores de forma ilimitada. Pero para poder aprovechar esta propiedad, es necesario que les proporcionemos un soporte en forma de tutores (ya sea con cañas, hilo, hierros...). De lo contrario, su crecimiento se daría sobre el suelo, con muchas probabilidades de ser atacadas por enfermedades de tipo fúngico al estar en contacto con la humedad del suelo.

- ¿Y las de crecimiento determinado?

El crecimiento determinado en tomateras viene regulado por un gen recesivo, obtenido mediante el uso de técnicas de selección artificial en cultivares. La diferencia principal radica en que su crecimiento se detiene después de varios racimos de flor, especialmente debido a la formación de un último racimo apical. No necesitan de tutorare y pueden crecer sobre el suelo.



Ahora bien, el producto que trataremos es el jitomate ya que este es el de más alto consumo para nuestro beneficiario y en el que nos podemos enfocar sus principales características de este producto del jitomate son:

Solanum lycopersicum, la tomatera, es una planta de la familia de las solanáceas (Solanaceae) originaria de América y cultivada en todo el mundo por su fruto comestible, llamado tomate (o jitomate en el centro de México). Dicho fruto es una baya muy coloreada cuando madura, típicamente de tonos que van del amarillento al rojo, debido a la presencia de los pigmentos licopeno y caroteno. Posee un sabor ligeramente ácido, mide de 1 a 2 cm de diámetro en las especies silvestres, y es mucho más grande en las variedades cultivadas. Se produce y consume en todo el mundo tanto fresco como procesado de diferentes modos, ya sea como salsa, puré, jugo/zumo, deshidratado o enlatado.

La planta del tomate, la tomatera, es una hierba delicada que crece naturalmente de manera rastrera. Sin embargo, puede cultivarse de forma erecta o semi-erecta, con ayuda de estructuras de madera (tutores). Puede llegar e, incluso, sobrepasar al metro de altura.

- Beneficios nutricionales del jitomate y cuáles son los tipos de jitomate existentes:

Existen cientos de variedades de jitomate – tipos pequeños como uva, pera y cherry para el placer de una botana, los tomates Roma firmes y pequeños, buenos para cocinar; y el fornido jitomate grande, ideal para sándwiches y hamburguesas. Los colores también pueden variar, desde el rosa más pálido hasta amarillo y púrpura. Las formas de preparar los jitomates son infinitas: deshidratados, fritos cuando están verdes, en estofados, salsas, pastas, cátsup, jugo, Bruschetta, sopa de verduras, pizza, salsa picante, ensaladas.

Una de las cosas asombrosas sobre los jitomates es la amplia variedad y cantidad de nutrientes que ofrecen. Así que no sólo son sabrosos – son buenos para usted también, proveen cantidades excelentes de fibra, vitaminas A, C (para resistir infecciones) y K, potasio (controla el ritmo cardiaco

y la presión sanguínea) y manganeso. Buenas cantidades de vitamina E (alfa tocoferol), tiamina, niacina, vitamina B6, folato, magnesio, fósforo y cobre son otros recursos.

Los jitomates, en valor diario, dan un 38% de lo que se necesita de vitamina C, 30% de vitamina A y 18% de vitamina K. Lo mejor de todo: sin grasa y sin colesterol.

El bisfenol A (BPA) es un tema, que, si no ha estudiado, afecta a los alimentos enlatados, y por lo tanto a los jitomates. Es un ingrediente en el revestimiento vinil, el cual en teoría separa el alimento del metal de la lata, pero es dañino porque se puede filtrar en el cuerpo, afectando de forma adversa al comportamiento, el cerebro y la glándula de la próstata en los fetos, infantes y niños; y la forma en la que el estrógeno es metabolizado.

Curiosamente, la FDA reconoce que puede haber riesgos asociados con los niveles de BPA y que sus reportes iniciales de “no se preocupen” puede que hayan sido prematuros.

No existe aún un estándar establecido.1 Europa, por otro lado, limita las partes por millón a 600.

Valores nutricionales del jitomate:

Información Nutricional del Jitomate			
Tamaño de la porción: 3.5 onzas (100 gramos), rojo, maduro, crudo			
		Cantidad Por Porción	% Valor Diario*
Calorías		18	
Calorías de grasa		2	
Grasa Total		0 g	0%
Grasa Saturada		0 g	0%
Grasa Trans			
Colesterol		0 mg	0%
Sodio		5 mg	0%
Carbohidrato Total		4 g	1%
Fibra Dietética		1 g	5%
Azúcar		3 g	
Proteína		1 g	
Vitamina A	17%	Vitamina C	21%
Calcio	1%	Hierro	1%

**Los Porcentajes de los Valores Diarios están basados en un a dieta de 2 000 calorías. Sus valores pueden ser mayores o menores según sus necesidades calóricas.*

Las hojas, pubescentes-tomentosas (como toda la planta), son alternas, de hasta 25 cm de largo, divididas en varias hojillas de diferentes tamaños que, a su vez, pueden estar divididas (principalmente en la base). Tienen ápice puntiagudo y margen aserrado a ligeramente hendido.

¿Cuánto jitomate se consume en México?

México es el primer y principal proveedor de jitomate en el mundo con una participación en el mercado al nivel mundial de un total del 25.11% de valor de las exportaciones al nivel mundial.

En México se produjo un incremento total del 54.25% de producción del jitomate y de las exportaciones en fresco un total del 77.75% convirtiéndolo en uno de los cultivos con mayor incremento de producción.

En los años del 2016 y 2017 se produjo en el mercado mundial un incremento de exportaciones del jitomate a un total del 90.67% de las importaciones a Estados Unidos y con un 65.31% en Canadá.

AÑO/PERIODO	ESTIMACIONES**				CRECIMIENTO ACUMULADO**				CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL**	
	2016	2018	2024	2030	2003-2016	2016-2018	2016-2024	2016-2030	2003-2016	2016-2030
Producción potencial*** (millones de toneladas)	3.35	3.95	5.76	7.56	54.26%	17.97%	45.70%	125.80%	3.39%	5.58%
Exportaciones (millones de toneladas)	1.61	2.17	3.84	5.50	77.88%	34.76%	77.29%	242.48%	4.53%	8.55%
Valor de exportaciones (millones de dólares a precios de 2016)	1,939.12	2,613.25	4,633.02	6,641.02						

Estrategias del mercado de jitomate al nivel mundial:

Se han recomendado que en los productos del jitomate se inviertan en el mismo mantenimiento y mejoramiento del estatus fitosanitario. También se recomienda incursionar en los esquemas de protección de la propiedad intelectual tales como indicadores geográficos o marcas colectivas de certificación que permitan a posicionar el jitomate de alta calidad de los mercados de mayor poder adquisición, así como con el jitomate con destino a la agroindustria mexicana.

Es preciso que en cualquier proceso de negociación comercial en curso o futuro. El gobierno mexicano solicite concesiones y consolidaciones arancelarias para el jitomate para el jitomate y de ser posible, medidas de cooperación regulatoria que apuntalen y consoliden las vías de acceso a los mercados de todos los socios comerciales posibles.

TABLA 4. ESTRATEGIAS DE MERCADO DE EXPORTACIÓN DE JITOMATE

ESTRATEGIA	PAÍS(ES)	¿CÓMO?
CONSOLIDAR	Canadá y Estados Unidos	Se sugiere fortalecer el comercio libre de arancel, ofreciendo producto de alta calidad y a buen precio, al tiempo de desarrollar esquemas de protección de propiedad intelectual que permitan diferenciar los mercados y acceder a los segmentos de mayor precio.
	Chile	Con base en el acceso libre de arancel que ya está garantizado como resultado de la Alianza del Pacífico, se propone iniciar las exportaciones a este país.
	Japón	Se sugiere iniciar el flujo de exportación mediante el tratado bilateral que goza de acceso libre de arancel.
DESARROLLAR	Estados miembros de la Unión Europea	Se sugiere solicitar una reducción arancelaria que permita la incursión competitiva del jitomate mexicano, así como proponer disciplinas de cooperación regulatoria en materia de medidas sanitarias y fitosanitarias (v. gr. equivalencia) y, en su caso, de obstáculos técnicos al comercio. ¹ Similar en el caso de Reino Unido dada su salida de la Unión Europea y la eventual negociación de un TLC.

Más allá de esto lo que más realizaremos es el trabajo de cómo ayudarlos a que el crecimiento del jitomate sea totalmente natural, ahora bien, la manera en la que estaremos relacionando todo es, por qué nuestro invernadero es mejor; todo es por el cómo se debe de tener el máximo cuidado hacia las plantas y cómo podemos tener el mejor control de nuestros cultivos.

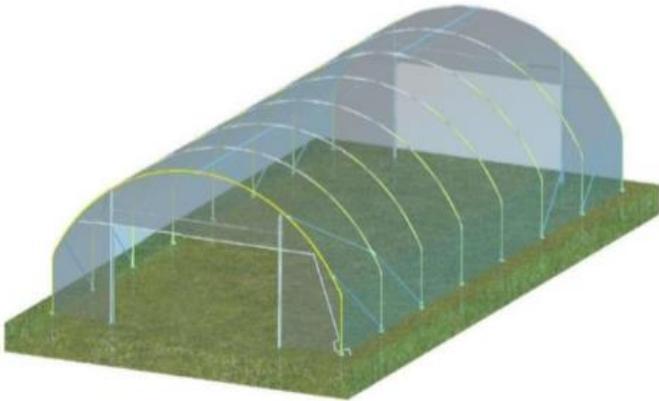
Nuestro proyecto es factible ya que como se mencionó tendrá un ambiente controlado de que no se pase mucho del calor y que no se pase de humedad. El sistema de riego, regulación de temperaturas, crecimiento de manera natural de las verduras que se cosecharán, todo el proceso que seguiremos será de forma automática.



El invernadero tendrá mucha facilidad para nuestro beneficiario y no será tanto requerimiento de su total manipulación ya que contará con un sistema programado para que haga todo el trabajo en los horarios que se requiera y cuando se requiera hacer para que el producto que estaremos trabajando no se pierda en su total crecimiento.

Datos técnicos de los invernaderos:

Invernadero Circular de Estructura Metálica, con 21 arcos de Acero galvanizado armables de 40mm. compuesta por 5 piezas cada arco, a 1,5mts. Los cuales van unidos por una barra central; incluye Polietileno de 150 micrones, ventanas Laterales con sistema roll up y una Puerta de corredera.



Instalaciones de un invernadero:

A partir del estudio previo realizado sobre los factores más importantes para el cultivo del pimiento se procede a diseñar las instalaciones necesarias para conseguir las condiciones óptimas para nuestro fin.

- Calefacción de un invernadero

La calefacción del invernadero debe encargarse de alcanzar las temperaturas óptimas para cada fase de cultivo del pimiento.

Tabla 3. Temperatura optima de cultivo

FASES DEL CULTIVO	TEMPERATURA OPTIMA
Germinación	20-25
Crecimiento vegetativo	20-25 (día) 16-18 (noche)
Floración y fructificación	26-28 (día) 18-20 (noche)

Instalación de Gas

Necesaria para satisfacer las condiciones de trabajo del sistema de calefacción.

- Refrigeración de un invernadero

La ventilación del invernadero se hará de dos maneras. Por refrigeración natural a partir de las ventanas situadas a los laterales del invernadero que estarán conectadas a un sensor que determine cuando deben abrirse, y mediante una Unidad de Tratamiento de Aire (UTA) que dispone de dos ventiladores, uno de impulsión y otro de extracción, una batería y un recuperador estático.

- Control lumínico

Esta instalación se encargará de que la cantidad de luz del invernadero sea la necesaria para las operaciones que requieran realizar los trabajadores.

- Control de Humedad

Instalaremos un equipo de nebulizadores para conseguir que la humedad relativa dentro del invernadero sea la óptima para el cultivo de pimientos. Humedad que oscila entre 70 y el 75%.

Instalación de Riego:

Se ha descartado el riego localizado y el riego por manguera perforada ya que el riego por goteo presenta rendimientos altos a un coste reducido. También se ha descartado el riego por surcos debido ya que no se permite la automatización y requiere un consumo de agua muy elevado.

Se ha escogido el riego por goteo ya que es el método más extendido en los cultivos intensivos, por su fácil instalación, su reducido coste económico y por su eficiencia. Con este sistema el cultivo recibe las proporciones óptimas de nutrientes diluidos en el agua.

La elección de un tipo de invernadero, es decir de su estructura, está en función de una serie de factores o aspectos técnicos:

- Tipo de suelo. Se deben elegir suelos con buen drenaje y de alta calidad, aunque con los sistemas modernos de fertirriego es posible utilizar suelos pobres con buen drenaje o sustratos artificiales.
- Topografía. Son preferibles lugares con pequeña pendiente orientados de norte a sur.
- Vientos. Se tomarán en cuenta la dirección, intensidad y velocidad de los vientos dominantes.
- Exigencias bioclimáticas de la especie en cultivo.
- Características climáticas de la zona o del área geográfica donde vaya a construirse el invernadero.
- Disponibilidad de mano de obra (factor humano).
- Imperativos económicos locales (mercado y comercialización).

Por otro lado, existen muchos tipos de invernaderos, pero el que nosotros trabajaremos es:

Invernadero de capilla

Los invernaderos de capilla simple tienen la techumbre formando uno o dos planos inclinados, según sea a un agua o a dos aguas. Si la inclinación de los planos de la techumbre es mayor a 25° no ofrecen inconvenientes en la evacuación del agua de lluvia. La ventilación es por ventanas frontales y laterales. Cuando se trata de estructuras formadas por varias naves unidas la ausencia de ventanas cenitales dificulta la ventilación.

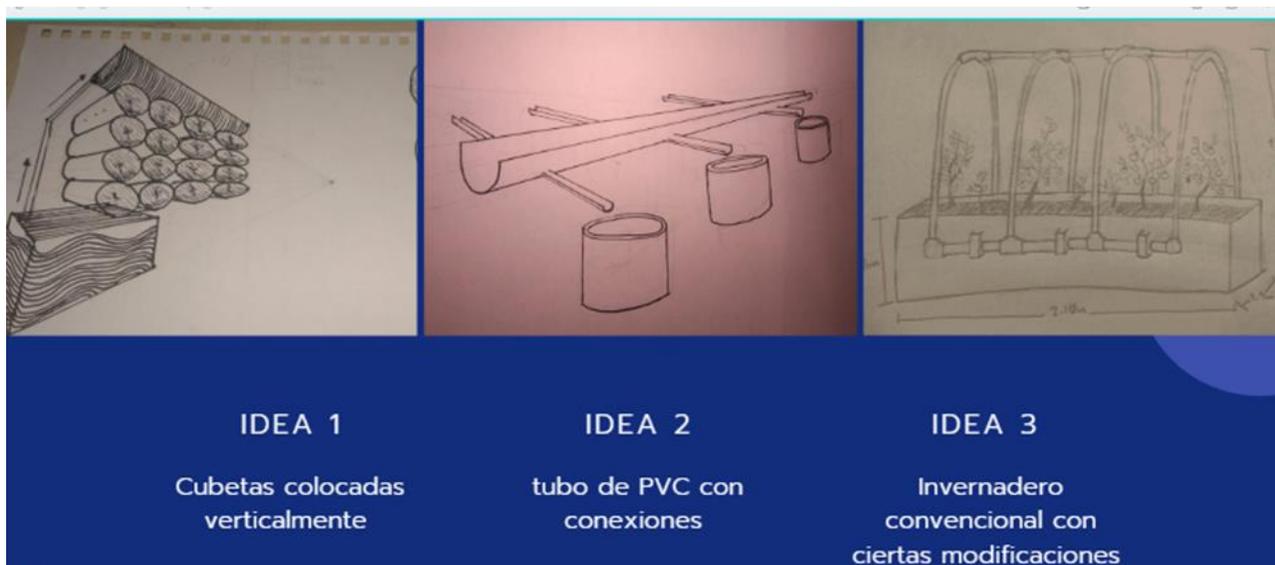
Ahora bien, las características particulares de un invernadero tienen que ver con la calefacción e instalación del calor que se está permitiendo en dicho ambiente.

Características de la instalación:

Para la calefacción de un invernadero se ha realizado un estudio de los diferentes sistemas citados anteriormente con el fin de implantar el que satisface de mejor manera las necesidades térmicas. Se ha descartado el sistema de calefacción por agua ya que requiere de una red de tuberías en el interior del invernadero. Si éstas circulan por la cubierta, provocan sombras, reduciendo la incidencia del sol sobre los cultivos.

En el caso de instalarse enterradas, dificulta el mantenimiento de las cañerías ya que han de encontrarse a una profundidad suficiente para que no interfieran en el proceso del arado de la tierra, dificultando el mantenimiento preventivo y correctivo.

PLAN DE FABRICACIÓN.



De las 3 propuestas, nos quedamos con la idea número 3, basándonos en las dimensiones, tipos de material, el tipo de riego que íbamos a usar y el tipo de cosecha.

Tipo de cosecha para el invernadero: principalmente hicimos propuestas de cosechas en que se evaluó el tiempo de cosecha, la temperatura, la profundidad a la que se debe cosechar, la cantidad de agua y si era favorable para el lugar en donde se va sembrar.

Se eligió jitomate ya que cumplía las características para el proyecto siguiendo las siguientes:

El óptimo térmico para el desarrollo del tomate durante el día es de 23-25 °C y de 15-17 °C durante la noche; mientras que la humedad relativa apropiada es del orden de 70%.

Riego por goteo:

Ventajas del riego por goteo.

- Eficiencia. La evaporación del suelo, la escorrentía superficial y la percolación profunda son en gran medida reducidas o eliminadas.
- Tiene más de un 95 por ciento de eficiencia en la aplicación.
- Evita la percolación profunda de agua y nutrientes. Al regar gota a gota no se lavan los nutrientes y se lixivian a capas más profundas. Esto es de vital importancia para mantener sanos los acuíferos.
- Automatización. El sistema de RGS es un candidato ideal para automatización y tecnologías
- avanzadas de control de riego. Es de relativa facilidad en su operación y su instalación es fácil de adaptar.
- Hay un menor número de piezas mecanizadas en un sistema RGS en comparación con otros sistemas de riego por rociadores mecánicos.

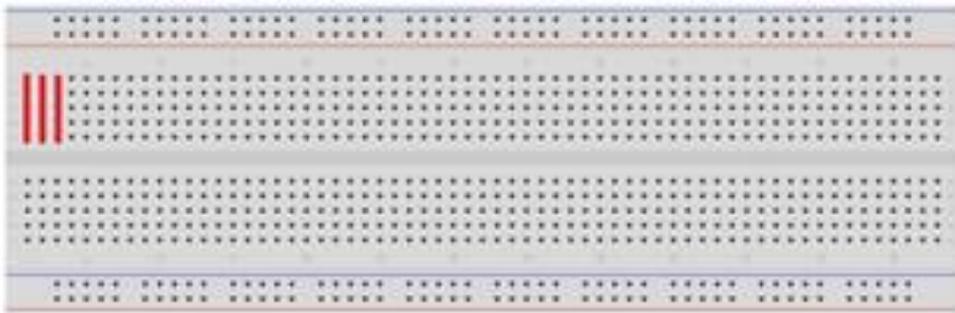
LISTA DE PIEZAS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS.

Protoboard:

Es una placa que posee unos orificios conectados eléctricamente entre sí siguiendo un patrón horizontal o vertical.

Es empleada para realizar pruebas de circuitos electrónicos, insertando en ella componentes electrónicos y cables como puente.

Se realizan las pruebas de funcionamiento necesarias antes de trasladarlo sobre un circuito impreso.



Arduino UNO:

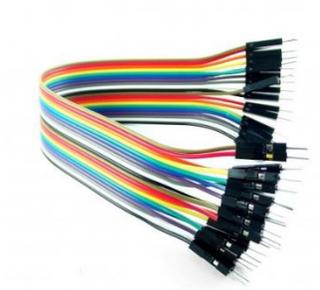
Es un tablero para microcontroladores basado en el ATmega328P (hoja de datos). Tiene 14 pines

de entrada / salida digital (de los cuales 6 se pueden usar como salidas PWM), 6 entradas analógicas, un cristal de cuarzo de 16 MHz, una conexión USB, un conector de alimentación, un encabezado ICSP y un botón de reinicio. Contiene todo lo necesario para soportar el microcontrolador.



Cables:

Sirven para unir los diferentes componentes del circuito y transmitir la corriente.



Madera:

Tipo: Maderas duras

Características: son aquellas que proceden de árboles de un crecimiento lento, por lo que son más densas y soportan mejor las inclemencias del tiempo que las blandas. Estas maderas proceden, por lo general, de árboles de hoja caduca, pero también pueden ser de hoja perenne; las que tardan décadas, e incluso siglos, en alcanzar el grado de madurez suficiente para ser cortadas y empleadas. En composición media se constituye de un 50 % de carbono (C), un 42 % de oxígeno (O), un 6 % de hidrógeno (H) y el 2 % restante de nitrógeno (N) y otros elementos.



Plástico de polietileno:

Características:

- Se pueden reciclar y reusar.
- Buenos aislantes térmicos y eléctricos.
- Maleables con el calentamiento.
- Buena resistencia química a temperatura ambiente.
- Buena resistencia a la fluencia.

Baja densidad.



Manguera

Las mangueras se hacen generalmente de caucho o material plástico que es flexible, elástica y en cierta medida son resistentes a la tensión mecánica no destructiva y sobrepresión interna o la presión incluso negativa de los medios de comunicación que se transportan.

Propiedades

- Manguera flexible de PVC de calidad alimentaria
- Reforzado con fibra textil duradero
- Presión de trabajo de 20 bar (PT) medida a 23 ° C
- Transporte de alimentos o líquidos con la excepción de soluciones con un contenido de alcohol superior a 15GL
- Retención de forma en vacío hasta el diámetro incluido 25
- Rango de temperatura: -15 ° C a + 60 ° C



Tubo CPVC

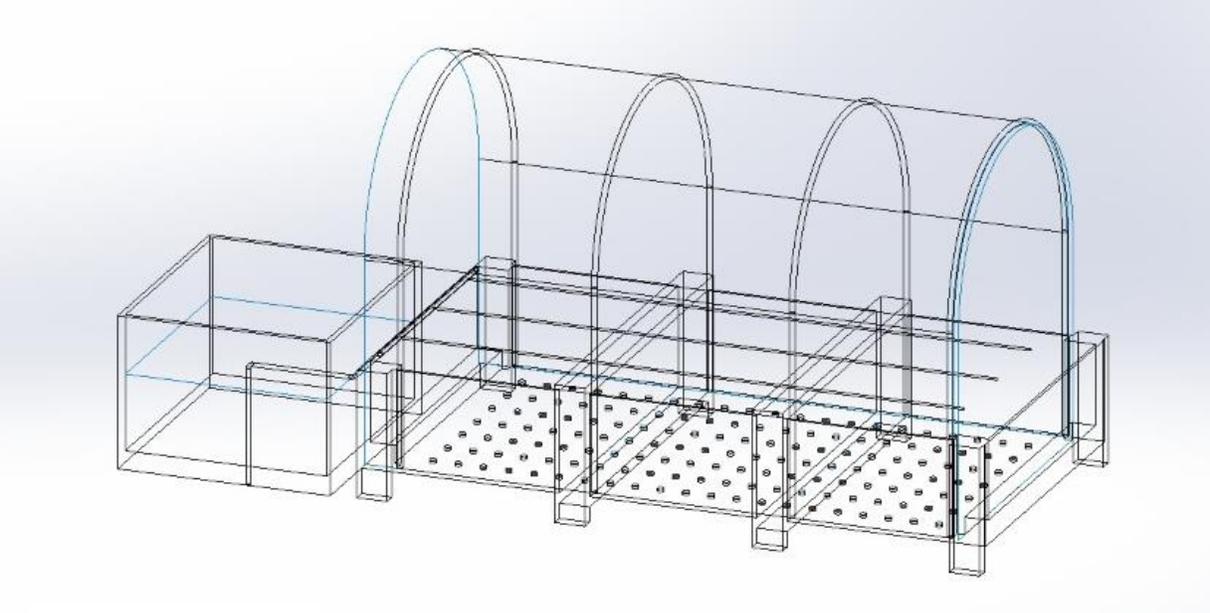
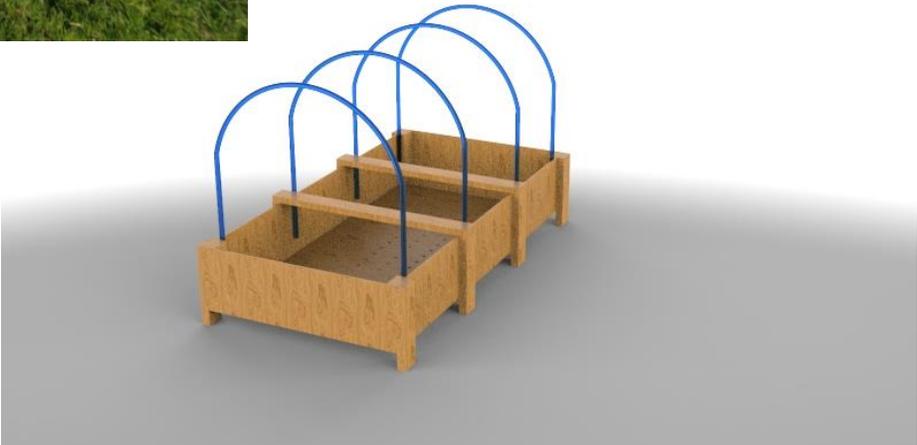
Propiedad	Tubo Corzan	Ducto Corzan	ASTM
Gravedad específica	1.52	1.53	D792
Módulo de Elasticidad @ 73°F, psi	4.23×10^5	4.23×10^5	D638
Máxima resistencia a la tracción, psi	7,700	7,960	D638
Resistencia a la compresión, psi	10,100	10,100	D695
El coeficiente de Poisson	.35 - .38	.35 - .38	-
Tensión de trabajo @ 73°F, psi	2,000	2,000	D1598
Factor C de Hazen-Williams	150	150	-
Coefficiente de expansión lineal en./(in. °F)	3.8×10^{-5}	3.7×10^{-5}	D696
Conductividad térmica BTU * in / hr / ft ² / °F	0.95	0.95	C177
Índice limitante de oxígeno	60%	60%	D2863
Conductividad eléctrica	No Conductor	No Conductor	-



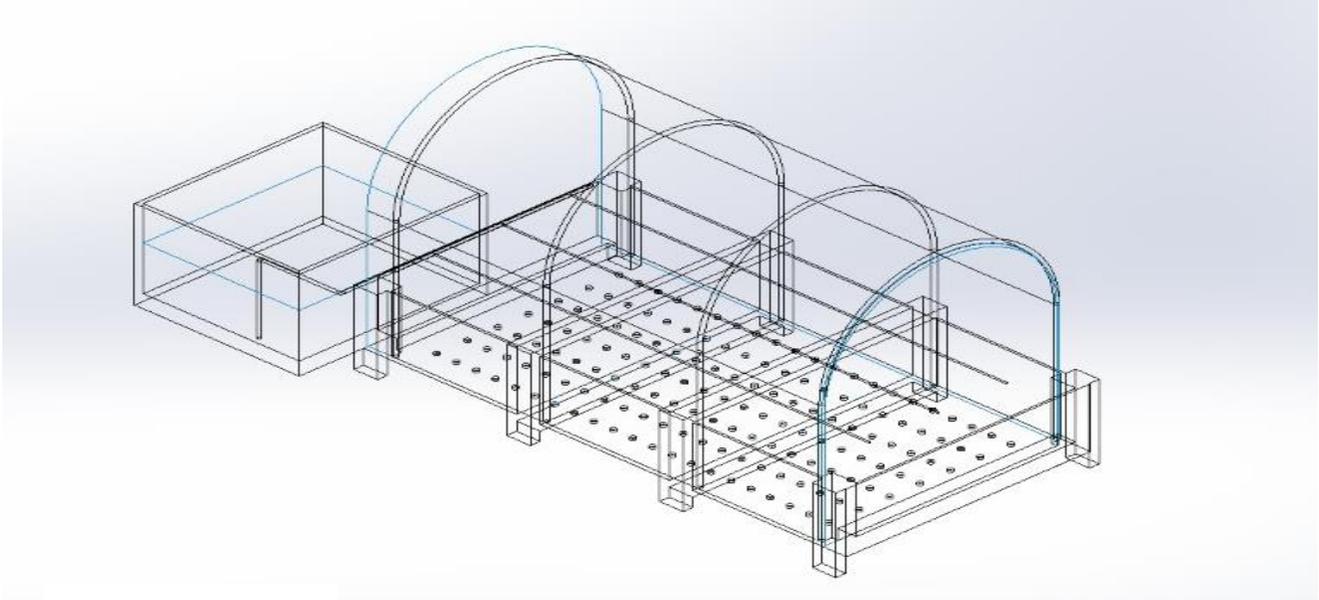
Bomba de agua



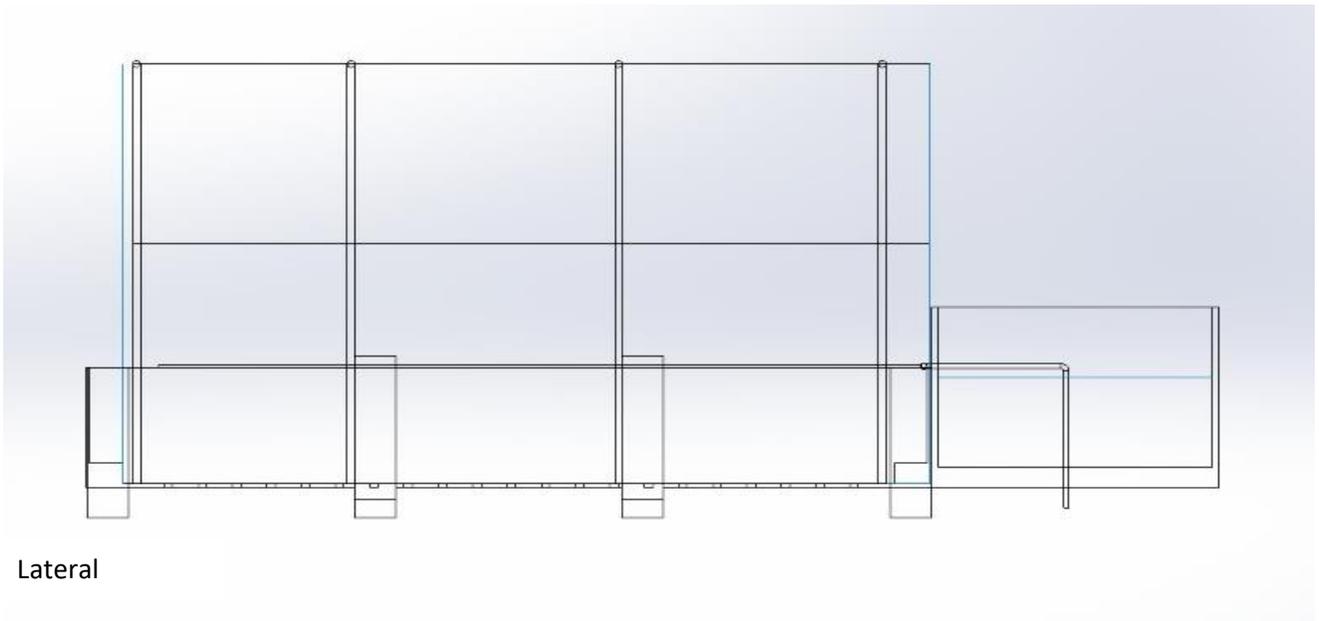
PLANOS.



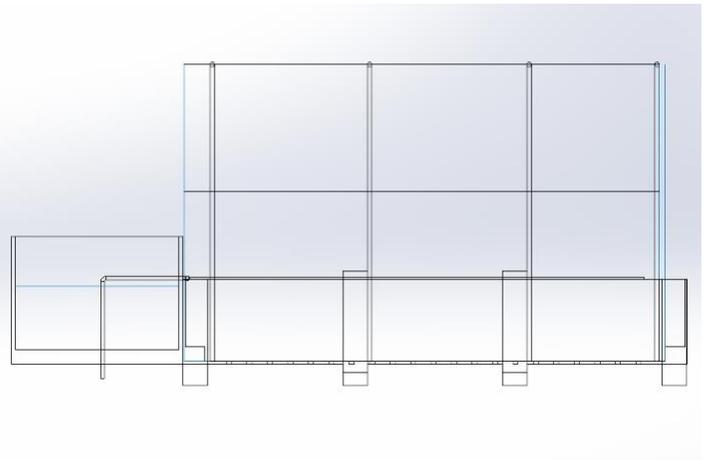
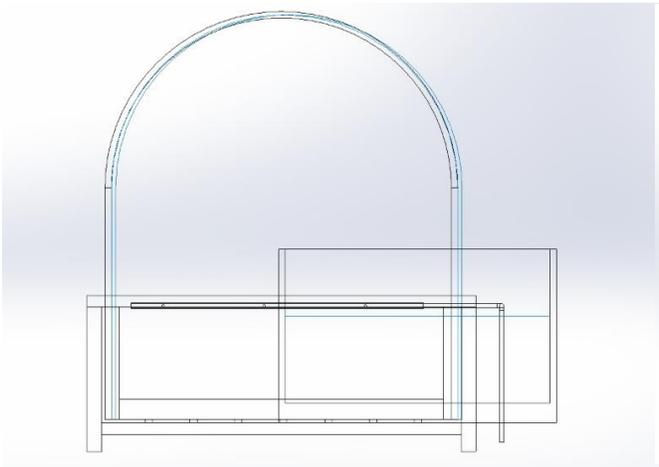
isometrica

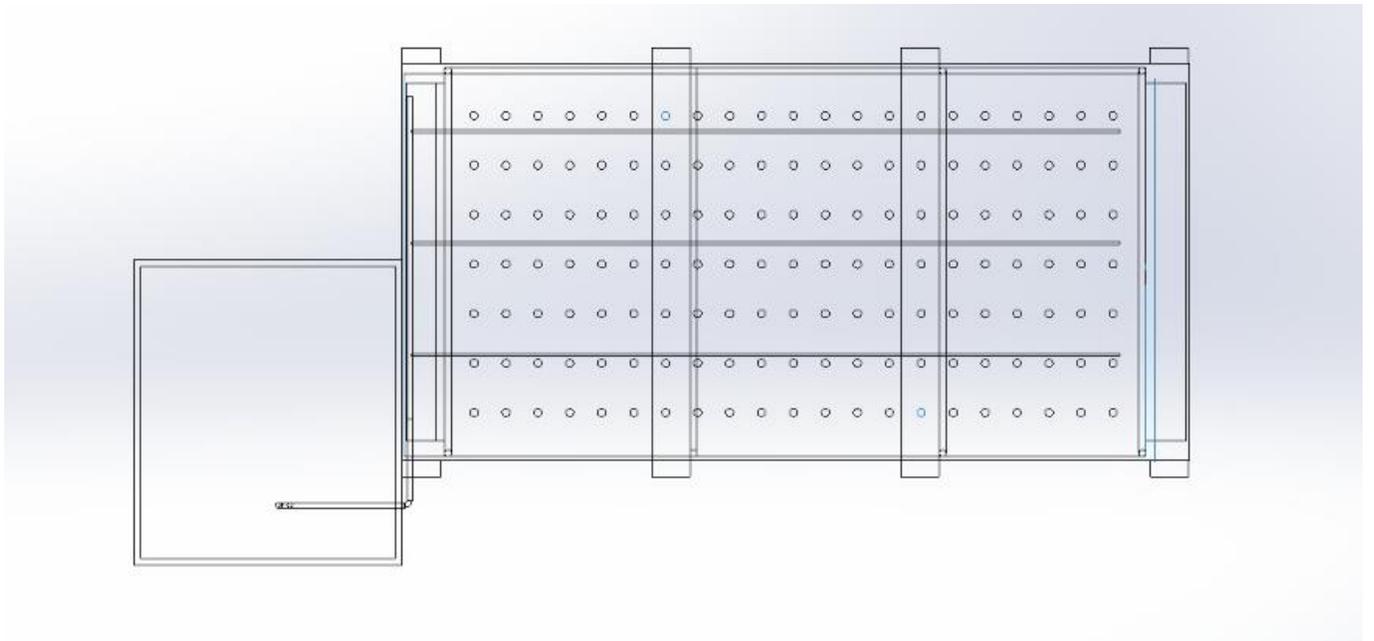


isometrica



Lateral





CÁLCULOS TÉCNICOS

Determinaremos cuanto es el espesor de la madera que necesitaremos para que pueda resistir el peso total de la tierra que ocuparemos para sembrar el jitomate, que pueda soportar también el peso de las plantas del jitomate y del agua que ocuparemos en nuestra caja sin que se tenga que romper.

Longitud (m)	2.22 m
Densidad (Pa)	450 Pa
Fuerza (N)	1900 N
Masa (kg)	21.42 Kg
Volumen (m³)	0.476 m ³
Espesor (H) (mm)	14 mm

PRESUPUESTO.

MATERIAL	CANTIDAD	COSTO
Sensores de temperatura	1	\$74
Arduino	1	\$185
Protoboard	1	\$83
Semillas	4 bolsas	\$50
Madera	5 tablas	\$750
Lona negra	4 metros	\$115.5
Bizarras	1	\$37.5
Manguera	8 metros	\$120
Tubos cpvc	6	\$500
Silicona	1	\$60
Caja de agua	1	\$200
Polietileno	1	\$250
Clavos	varios	\$20
Tierra	9 costales	\$1000

PRUEBAS.



Antes de empezar a sembrar en nuestro invernadero, en dos macetas sembramos nuestras semillas de jitomate para ir evaluando su crecimiento y comportamiento.



Se determinaron las pruebas correspondientes, para saber si la bomba de agua trabaja al voltaje adecuado y verificar el funcionamiento.

PROBLEMAS ENCONTRADOS Y SOLUCIÓN ADOPTADA.

Nuestros principales problemas que se presentaron en el proyecto son:

1. Demasiado calor dentro del invernadero.
2. Plagas.
3. Falta de tiempo para el riego.
4. Ahorro de agua.

Cada uno de los puntos que tenemos a resolver tuvimos un enfoque diferente en como poderlos resolver.

En el primer problema que se nos presentó la solución que nosotros le dimos es poner sensores de temperatura, que nos indiquen cada cuando es necesario la apertura del invernadero, para que el aire caliente se disipe.

Es decir, que nuestro invernadero tendremos colocados nuestros sensores de temperatura, así indicándoles a nuestros extractores de aire se abrirán para hacer la ventilación con aire fresco y liberando de otro el aire caliente que se está acumulando en el invernadero para que no se dañe la cosecha.

Las plagas nuestro segundo problema presentado, nuestra solución que nosotros proponemos para evitar que entren las plagas; se colocara una maya sombra alrededor de los cultivos, así evitando el acceso a estas plagas para que no dañen nuestra cosecha.

El tercer problema que se nos presento es la falta de tiempo de riego para los cultivos del jitomate, ya que nuestro beneficiario no cuenta con el tiempo para darles mantenimiento a las plantas, para regarlas y hacerlas que tengan todos los cuidados necesarios para que crezcan en las mejores condiciones el jitomate, posteriormente nuestra propuesta para resolver este problema es automatizar el riego por goteo, para que este se realice cada determinado intervalo de tiempo.

El cuarto problema que se nos presento es el ahorro del agua que se estará utilizando para el consumo del agua; por otro lado, nuestra solución para este problema es poner un hule encima de la zona del riego para evitar que el agua no se evapore tan rápido y el riego se realice en un menor número de veces repetidas del que se tenga que regar la planta para que crezca en las mejores condiciones y no tener ningún tipo de contaminante de la misma agua para no dañar nuestro fruto y nuestra plántula que estará en desarrollo para darnos el producto requerido.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

Ángel: En conclusión, durante la elaboración del proyecto de nuestro invernadero lo considero de alto valor ya que con él aprendí nuevas formas que podemos cultivar y hacer una cosecha mucho mejor de nuestros propios alimentos, también comprendí más los conceptos de un invernadero cómo funcionan, sus características principales, manejo de la regulación de las temperaturas, etc. También concluyo que durante en este proyecto di una investigación mucho más a fondo de los cuidados a seguir de una planta para que pueda producir mejor y tener las condiciones ideales para que crezcan sin detenerse su proceso de crecimiento y no deteriorarse; conforme estuvimos avanzando en el proyecto, las condiciones a las que crecería la cosecha de jitomate serian apropiadas y sin detenerse por plagas, mal cuidado, falta de humedad, etc. Por otro lado, en mi opinión sobre este proyecto, he aprendido más acerca del cuidado que tendremos en nuestra naturaleza y en el ambiente, como personas debemos de tener más conciencia en lo que hagamos con los procesos para obtener nuestras materias primas de productos que son útiles en la sociedad actual del ser humano.

Sisjara: Durante el proyecto el equipo aprendió mucho, ya que nos metimos en un tema en el que no habíamos tocado fondo, empezando por como cultivar, el proceso de elaboración de un invernadero, elegir el tipo de riego adecuado, los cuidados necesarios de una planta, etcétera. Lo más importante del proyecto fue aprender a reciclar los materiales y a economizar, ya que fue un verdadero reto que nuestro proyecto fuera de menor costo comparado con otros y el ciclo de vida duradero.

Oscar: En conclusión, el proyecto me ayudo a saber cómo ayudar en las personas, en este caso nuestro beneficiario, y así en un futuro saber implementar las técnicas que aprendí en este proyecto para proyectos futuros en los que necesité ayudar o solucionar alguna problemática.

También tuvimos un buen trabajo en equipo y sé que en un futuro con proyectos próximos poder contar con mi equipo para realizar un trabajo ya que la unión que tuvimos fue muy buena y nos eso nos ayudó a que los problemas que iban llegando al momento de la realización del proyecto fueran solucionándose dando todos nuestros puntos de vista y posibles soluciones.

Los conocimientos que adquirí fueron buenos y las clases que hubo a lo largo del semestre ayudaron mucho para poder crear un buen proyecto que demostrara estos mismos.

Diego: La horticultura protegida es una forma de gracias a ella podemos tener muchos beneficios y después de realizar este proyecto nos dimos cuenta de que el cuidado de este depende de muchas variables y requiere de un abundante número de cuidados.

Los objetivos por alcanzar a corto plazo fueron difíciles de alcanzar ya que necesitaban cálculos y estudios que nos es muy difícil resolver, podemos afirmar que se puede construir un invernadero asequible y que en un futuro pueda dar una cosecha capaz de generar un autoconsumo. Otra

conclusión es que el jitomate es una planta que tarda en germinar, pero tarda más en empezar a dar frutos, es una planta factible para plantar y que se da muy bien en Querétaro.

Daniel: La elaboración y el estudio de la horticultura protegida es un tema muy amplio, el estudio que le dimos en este semestre no fue suficiente para poder completar un objetivo a largo plazo, es por eso por lo que al plantar los objetivos los dividimos en largo y corto plazo. Los objetivos a corto plazo se cumplieron gracias al trabajo del equipo.

Después de todo el estudio del ambiente y del cultivo podemos decir que Querétaro es un buen lugar para cultivar jitomate ya que las temperaturas no son muy altas ni muy bajas. Finalmente es importante mencionar que la horticultura protegida ayuda para cualquier persona que quiera empezar a plantar.

VALORACIÓN DEL PROYECTO.

Valoramos este proyecto de acuerdo a lo que nos gustó y lo que no gusto.

De lo que más nos gustó del proyecto es la parte del servicio social, ya que al ver la situación en la que nuestro beneficiario estaba hizo que planificáramos mejor el proyecto para que así, se acomodara de acuerdo a sus necesidades y en vez de que lo afectara este lo beneficiara.

Otra parte que nos gusto es el aprendizaje que adquirimos con base en este proyecto, ya sea en la parte de la termodinámica para saber el calor que necesitábamos dentro del invernadero, así como el que tenía que salir o con la materia de mecánica de fluidos en donde aprendimos a calcular tanto la potencia que la bomba de agua necesitaba para poder llevar por todo nuestro sistema de riego el agua y la velocidad con la que llegaría esta misma. En metodología del diseño aprendimos que se necesita conocer al usuario para después proponer un diseño, gracias a esta materia aprendimos como seguir un proceso de ideación y poder llegar a la mejor propuesta, ya que la primera idea no siempre es la mejor que puede surgir. En procesos de fabricación lo que aprendimos es que no todo lo que uno diseña es posible fabricarlo, es muy importante saber que materiales vamos a utilizar y de acuerdo a las tecnologías existentes es posible manufacturarlo.

Otra parte que nos gusto es la mano de obra que nosotros invertimos, gracias a la planificación que tuvimos anteriormente supimos ver que era lo más conveniente para poder crear nuestro propio invernadero, así como los materiales que utilizaríamos, y en base a eso hicimos nuestro propio prototipo funcional.

Aunque nos faltó tiempo para poder realizar el proyecto de una forma más adecuada y profesional, hubo falta de apoyo y compromiso por parte de algunos integrantes del equipo lo cual hizo que se retrasara la creación del proyecto, la parte económica fue de lo más complicado ya que no fue nada barato el conseguir los materiales.

ANEXOS

Riego por goteo

¿Qué es?

El uso del sistema de riego por goteo empezó en Israel, en la década de los 60's, con el desarrollo de tecnologías para la pequeña agricultura, principalmente por las condiciones climáticas hostiles que había en ese país. Posteriormente, tras experiencias exitosas, llegó al Paraguay este método de irrigación, y ahí se le conoció como "gota a gota". Es un método de regadío utilizado en las zonas áridas pues permite la utilización óptima de agua y abonos. El agua aplicada por este método de riego hace que se filtre el agua directamente hacia las raíces de las plantas irrigando directamente la zona de influencia de las raíces a través de un sistema de tuberías y goteros, esto hace que incremente la productividad y el rendimiento que tiene por unidad de superficie. Esta técnica es fue la innovación más importante en la agricultura desde la invención de los aspersores en los años 1930.

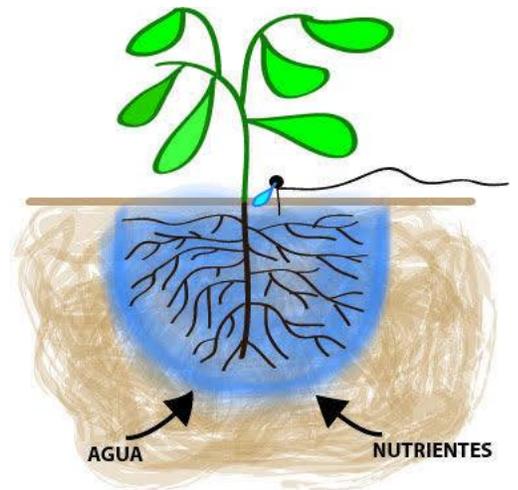
El riego por goteo es uno de los sistemas más eficientes que existen en la actualidad, el que provee de agua a las plantas es constante y uniforme, lo riega gota a gota, esto permite mantener el agua de la zona radicular en condiciones de baja tensión. El agua aplicada por los goteros forma un humedecimiento en forma de cebolla en el interior del suelo, a este se le conoce comúnmente como "bulbo húmedo". Éste bulbo normalmente llega a alcanza su máximo diámetro a una profundidad de 30 cm aproximadamente y su forma está condicionada fuertemente por las características del suelo, en particular la textura.

La eficacia que logra un sistema de riego por goteo llega a ser de un 90-95 % en el empleo del agua y de los fertilizantes, mientras que con algún otro sistema, llamemos por ejemplo uno que sea de gravedad su eficiencia es del orden de 55-60 %. El riego por goteo difiere mucho de los otros sistemas de riego, por lo que se debe administrar correctamente para aprovechar al máximo sus beneficios y evitar problemas.

Algunas de las ventajas y desventajas son:

Ventajas:

- **Automatización del sistema.** El sistema de riego por goteo requiere de poca mano de obra, tanto en su instalación como en las actividades de fertilización y deshierbe. El riego por goteo evita regar en áreas en donde no hay plantas, evitando así el desperdicio de agua y crecimiento de malezas que dañen los cultivos. Además, evita la proliferación de enfermedades al reducir el contacto directo del agua con el follaje, tallos o frutos.



- **Adaptabilidad.** Este sistema puede instalarse en diversas condiciones topográficas y es muy versátil al uso de aguas de diferente calidad y limitaciones salinas del suelo. También permite irrigar y a la vez emplear maquinaria agrícola, cosechar, asperjar, etc.
- **Alta eficiencia.** El sistema de riego por goteo utiliza solo el agua necesaria para el cultivo así se logra gran uniformidad en el riego. La alta frecuencia de los riegos, pero de bajo caudal, permite mantener un nivel óptimo de humedad en la zona de los cultivos, logrando así un desarrollo uniforme de las raíces.

Desventajas:

- **Costos.** El sistema de riego por goteo requiere de una alta inversión inicial. Su uso se limita a cultivos de alto valor económico y no es aplicable para cultivos de mayor densidad.
- **Manejo.** Ya mencionamos anteriormente que se necesita poco personal para operarlo, pero aun así es de mayor complejidad que los demás sistemas tradicionales. Tiene que haber un programa de mantenimiento constante de las líneas regantes y cabezal, ya que fácilmente se pueden llegar a haber obstrucciones, sobre todo cuando el agua que se utiliza es de mala calidad.

Ahora bien, existentes dos variantes de este sistema de riego, una es el superficial y el otro es el subterráneo

Riego por goteo subterráneo

Este método se localiza en la zona radicular del cultivo que se encuentra por debajo del suelo, en donde se utilizan tuberías de micro irrigación enterradas a profundidades de entre 10 a 50 cm, también se colocan tuberías gateadoras y oxidantes, estas hacen que solo se moje una parte del suelo sin hacer que llegue la humedad a la superficie. Este método busca crear un soporte físico de las plantas, así como proporcionar el agua y los nutrientes necesarios para la planta de forma localizada, pero en un volumen reducido.



Riego por goteo superficial

En esta variante las cintas están a ras del suelo o también pueden ser suspendidas y se utiliza en cultivos donde no se efectúan labores donde se cruzan las líneas cruzadas.

BIBLIOGRAFIA:

<https://www.agrorganics.com/es/blog/el-cultivo-del-tomate-crecimiento-y-floracion/>

<https://alimentossaludables.mercola.com/jitomates.html>

<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/257077/Potencial-Jitomate.pdf>

<https://www.biodiversidad.gob.mx/usos/alimentacion/jitomate.html>

<http://www.agrocosta.cl/pdf/FICHA%20TECNICA%20DE%20INVERNADEROS.pdf>

<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/11369/Memòria.pdf>

Conclusiones Individuales

Sisjara:

Lo más importante para mí fue fomentar el compromiso que hicimos con las madres, esto nos permitió concientizar sobre cómo podríamos ayudar a su comunidad dentro de la capilla, lo principal que tuvimos que identificar fue el impacto positivo que queríamos causar a través de los conocimientos que estamos adquiriendo en la escuela, lo primero que note fue que estábamos ayudando a un grupo de persona que no dependen del gobierno y que de cierta forma requieren de recursos económicos por ello decidimos elaborar un proyecto en el que se inculque a la participación con un diseño de proyecto encaminado a beneficiar a los sectores menos favorecidos, en este caso fue la capilla de Maximiliano Maria Kolbe.

En nuestra primera visita, las madres de la capilla nos comentaron que cuidaban de 44 mujeres con discapacidades mentales y a través de esa visita obtuvimos diversas observaciones:

- Contaban con poco personal para cuidar de las demás mujeres.
- Recibían donaciones de vez en cuando para fortalecerlas económicamente.
- Tenían que alimentar por lo mínimo (desayuno, comida y cena).
- Había falta de recursos económicos.
- contaban con un invernadero sin darle uso y con un proyecto incompleto.

Analizando esta situación se llegó a la conclusión que la forma de poder ayudarlas económicamente sin necesidad de darles dinero es a través de una producción de autoconsumo que reduzca los gastos que suelen hacer cotidianamente, por ello decidimos hacer un invernadero haciéndolo exitoso ya que íbamos a reducir sus gastos y a la vez las íbamos a poder ayudar de una forma recreativa, se eligió el jitomate porque es la verdura que por lo regular se usa día a día para la elaboración de sus alimentos.

En lo personal me siento satisfecha de poder aportar un granito de los conocimientos adquiridos duran el semestre para poder ayudar a otras personas junto con mis compañeros de proyecto, la confianza brindada por las madres recibiendo por parte de ellas un ambiente positivo y la oportunidad de poder convivir y relacionarme con las demás personas. Al final se cumplió nuestro objetivo y compromiso haciendo el prototipo 100% funcional.

Daniel:

Sabemos que el ayudar a otras personas, es algo que siempre se nos ha inculcado desde que éramos chicos, ya que es algo que al menos en mi punto de vista ayuda mucho a formar a una persona. Ya que este entiende lo que es ayudar y como es que su ayuda impacta a otras personas y entiende lo que uno puede llegar a hacer por otras personas. Después cuando el necesite ayuda, entenderá el sentimiento de agradecimiento y gratitud hacia la persona que te aporó la ayuda.

Por esta razón el poder ayudar a un grupo de monjas que al mismo tiempo ayudan a un grupo de alrededor de 44 mujeres con capacidades distintas a las cuales cuidan he intentan dar una vida un poco mas digna que la que tendrían en otro lugar. Sin embargo, este grupo de monjas están siendo ayudadas por una iglesia la cual les da un cierto presupuesto mensualmente para la supervivencia tanto de las madres como de las mujeres a las que cuidan.

Por esta razón creímos que ayudar a las madres a ahorrar un poco de dinero o hasta poder proveerles una inversión, para que los gastos que tiene durante el mes se reduzcan, ya que en mi punto de vista mantener a tanta gente no ha de ser nada barato.

Ahora regresando a lo que decía respecto a dar el apoyo a cualquier persona siento que lo mas importante no es lo que nos podrían dar a cambio por el gran apoyo a la economía que nosotros creemos que provocaremos gracias a nuestro proyecto, sino que es algo mucho mas emocional, ya que al ver la cara nada mas de las monjas cuando les platicamos el proyecto, tenían una cara de felicidad. Ahora si vemos por la parte de las mujeres para las que realmente es el invernadero. Hemos visto como salen al patio para realizar actividades recreativas para poder ayudar a su rehabilitación y cuando fuimos a instalar el invernadero, se pudo observar lo curiosas que ellas se veían por tener algo nuevo con lo cual interactuar.

Además de todo eso siento que bajo mi punto de vista el hecho de ayudar a estas personas me recuerda mucho a un familiar mío ya que siempre fue una persona tan trabajadora que dio tanta ayuda a la gente cuando ella no tenía mucho que aportar y me gustaría poder hacer algo similar cuando yo tengo las oportunidades de poder ayudar a la gente y así poder impactar en su día a día.

Oscar:

Al finalizar este proyecto tuvimos la satisfacción de haberlo terminado, sabíamos que podíamos y así fue, dimos lo mejor de nosotros, los conocimientos que adquirimos a lo largo del año, lo pudimos implementar en este proyecto, es lo bueno de hacer este tipo de actividades, se refuerza el conocimiento que se obtiene y además se ve otras formas en las que no pensabas que iba a estar lo que aprendiste en el salón de clase.

Siento satisfacción con este proyecto por la parte del conocimiento que adquirí, pero más que nada por la parte del servicio social, ya que como nuestro beneficiario era una casa hogar para mujeres con algunas discapacidades mentales, y al ver las necesidades que ellas tenían logre empatizar con ella para poder dar un mejor proyecto

Mientras estuvimos en la casa hogar realizando el proyecto tuvimos la oportunidad de convivir con las madres y las señoras a las que cuidaban y al ver que son personas que puede que no estén bien en sus capacidades mentales siempre buscaban hacer las cosas bien, de la mejor forma.

Eso me inspiró en este proyecto, para poder darles lo mejor, porque sin importar las discapacidades que uno tenga, hay que dar siempre lo mejor de uno, ya sea en el ámbito laboral, familiar, social, etc. Siempre buscar ser mejor día con día

Eso me transmitió y aprendí del estar ahí.

Otra cosa es la felicidad de estas mujeres al ver cómo íbamos acabando el proyecto, les emocionaba ver como trabajábamos, que estuviéramos ahí, e incluso son ayudaban a limpiar el área en la que trabajábamos. También la felicidad que tenían al momento de que estábamos acabando el proyecto no se puede comparar.

Pienso que hacer este tipo de proyectos con base en el servicio social es muy satisfactorio en cuanto a lo que el ámbito personal, el ayudar sin mirar a quien es algo que no todas las personas en este país tienen. Te deja algunos de los valores más importantes de todos que es la solidaridad y la caridad.

Espero que con proyectos futuros se implemente también lo que es el servicio social para así ayudar a los que lo necesitan.

Diego:

Trabajar con la capilla de San Maximiliano Maria Kolbe fue de gran impacto, el poder convivir con mujeres con diferentes facultades mentales te hace empatizar de una manera muy grande, te das cuenta que todos somos humanos y que la discriminación no es un problema de la víctima sino un problema de todos los humanos.

El impacto que nosotros aplicamos fue en construir un invernadero, este ayuda a generar un auto consumo y así poder ahorrar dinero. Nos enfocamos mucho en este proyecto, tuvimos que ir varias veces a la capilla porque es necesario conocer a nuestro beneficiario, cómo viven, cómo interactúan entre ellas y especialmente cuál es su necesidad.

Angel:

En conclusión lo que yo he aprendido acerca de nuestro proyecto es que tiene un impacto social, económico y ecológico, porque apoyamos a nuestro beneficiario en estos aspectos, por ejemplo en el impacto social en la capilla con las madres ellas cuidan a 42 personas con facultades mentales y ellas lo que buscan para ayudarlas a estas personas, a encontrar su propia paz con ellos mismos, les brindan comida y horas de reflexión, horas recreativas y tener un encuentro cercano en la hora de oración con dios.

El impacto económico que este proyecto presentara es de que este es un invernadero hecho en su mayor parte de piezas ecológicas y que estas lo hacen atractivo porque así las personas que lo pueden adquirir lo pueden tener no solo capillas, centros de rehabilitación, sino también hasta tener usuarios que lo puedan tener en sus propios hogares, será accesible en el precio, por la parte del ecodiseño que lleva el invernadero.

En el impacto ecológico es por la parte que eles estaremos dando un invernadero totalmente diferente a los demás ya que este tiene materiales reciclables y conseguidos también por parte de la naturaleza.

Por lo tanto, por estos aspectos yo valoro el proyecto que tiene un gran impacto porque ayuda y da un autoconsumo, también tiene un impacto totalmente diferente a lo que se les espera de un invernadero común tiene tecnología que ya se cuanta hoy en día y con estas ayudas para su avance tecnológico, tenga un avance sustentable y ecológico para nuestras sociedades. En el proyecto aprendí mucho de la valoración del cuidado de la tierra y de lo que nosotros queremos dar y proveer para dar un mejor consumo para los usuarios que lo quieran tener.

Para mi en lo personal nuestro proyecto da un gran apoyo todas las personas que quieran tener su propio jardín y cultivar sus propios alimentos y ahorrarse dinero para sus gastos, así que el proyecto que nosotros realizamos da un aporte en la sociedad y da una idea y consideración del cuidado de la tierra sin que tener que acudir a otros tipos de procesos que no sean químicos que sean totalmente naturales como deben de ser sin que sufran algún tipo de cambio drástico o dalo irreversible.