

Héctor Estuardo Tello Juárez

PROYECTO PARA LA IMPLEMENTACION DE CUBIERTAS RETRÁCTILES
TIPO MONITOR EN ÁREA DE COMEDORES DEL MERCADO
MONUMENTO AL CAMINERO, SAN LUCAS SACATEPÉQUEZ,
SACATEPÉQUEZ.



Asesor General Metodológico:
Ing. Agr. Carlos Alberto Pérez Estrada

Universidad Rural de Guatemala
Facultad de Ingeniería

Guatemala, enero de 2021

Informe final de graduación

PROYECTO PARA LA IMPLEMENTACION DE CUBIERTAS RETRÁCTILES
TIPO MONITOR EN ÁREA DE COMEDORES DEL MERCADO
MONUMENTO AL CAMINERO, SAN LUCAS SACATEPÉQUEZ,
SACATEPÉQUEZ.



Presentado al honorable tribunal examinador por:

Héctor Estuardo Tello Juárez

En el acto de investidura previo a su graduación como
Ingeniero Civil con énfasis en Construcciones Rurales.

Universidad Rural de Guatemala
Facultad de Ingeniería

Guatemala, enero de 2021

Informe final de graduación

PROYECTO PARA LA IMPLEMENTACION DE CUBIERTAS RETRÁCTILES
TIPO MONITOR EN ÁREA DE COMEDORES DEL MERCADO
MONUMENTO AL CAMINERO, SAN LUCAS SACATEPÉQUEZ,
SACATEPÉQUEZ.



Rector de la Universidad:
Doctor Fidel Reyes Lee
Secretaria de la Universidad:
Licenciada Lesbia Tevalán Castellanos
Decano de la Facultad de Ingeniería
Ing. Luis Adolfo Martínez Díaz

Universidad Rural de Guatemala
Facultad de Ingeniería

Guatemala, enero de 2021

Este documento fue presentado por Héctor Estuardo Tello Juárez, previo a obtener el título universitario de Licenciado en Ingeniería Civil con énfasis en Construcciones Rurales.



F-14-04-2020-15
UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA
PROGRAMA DE GRADUACIÓN
Experto Metodológico
ACUERDO DE ASIGNACIÓN DE PUNTEO
27.11.2020.236

El / La Evaluador(a) Final del Trabajo de Graduación de la
Universidad Rural de Guatemala,

CONSIDERANDO:

Que el / La Metodólogo(a) en Investigación Científica, ha dado su aprobación preliminar al trabajo de graduación que se especifica en el cuerpo de este instrumento y me ha informado que el documento de mérito cumple con las normas preestablecidas para otorgar título y el grado académicos al titular que formuló el mismo; de lo cual deviene procedente asignarle la puntuación correspondiente.

POR TANTO:

Con base a lo establecido en los Artículos 28 y 31 de los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala y el Artículo 28 del Reglamento General de los mismos y demás normativa aplicable,

ACUERDA:

Emitir el Acuerdo de Asignación de Punteo al Trabajo de Graduación de mérito, de la manera siguiente:

1. Asignar **Setenta y tres (73)** sobre la base de aprobación de puntos sobre la base de cien sobre cien (100/100) al trabajo de graduación denominado: **"PROYECTO PARA LA IMPLEMENTACION DE CUBIERTAS RETRÁCTILES TIPO MONITOR EN ÁREA DE COMEDORES DEL MERCADO MONUMENTO AL CAMINERO, SAN LUCAS SACATEPÉQUEZ, SACATEPÉQUEZ."** Formulado por **Héctor Estuardo Tello Juárez** titular del carné **12-024-0003** inscrito en la Facultad de **Ingeniería**, de **esta universidad**.
2. Trasladar tres copias físicas y un archivo digital del trabajo de graduación a la Presidencia del Consejo Académico, para los efectos subsiguientes.
3. Notifíquese.

Dado en la ciudad de Guatemala el 27 de noviembre de 2020

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'José Luis Iquique Socoy', is written over a horizontal line. The signature is somewhat stylized and loops around the line.

José Luis Iquique Socoy
Ingeniero Ambiental Agroecólogo
Experto(a) Metodológico (a)

José Luis Iquique Socoy
INGENIERO AMBIENTAL
COLEGIADO No. 8,707

F-14-04-2020-14
UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA
PROGRAMA DE GRADUACIÓN
Asesoría de tesis
ACUERDO DE APROBACIÓN PRELIMINAR DE TESIS



El Asesor en Metodología del Programa de Graduación de la
Universidad Rural de Guatemala,

CONSIDERANDO:

Que he asesorado y firmado el trabajo de graduación que se especifica en el cuerpo de este instrumento; y siendo que a mi criterio dicho documento de mérito cumple con las normas preestablecidas para otorgar título y el grado académico a quien formuló el mismo.

POR TANTO:

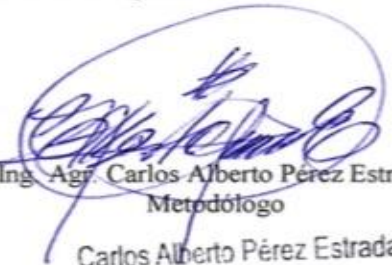
Con base a lo establecido en los Artículos 28 y 31 de los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala y el Artículo 28 del Reglamento General de los mismos y demás normativas aplicables,

ACUERDA:

Emitir el Acuerdo de Aprobación Preliminar de Trabajo de Graduación, de la manera siguiente:

1. Aprobar en forma preliminar el trabajo de graduación denominado: Proyecto para la implementación de cubiertas retractiles tipo Monitor en área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez., formulado por Héctor Estuardo Tello Juárez titular del carné 12-024-0003 inscrito en la Facultad de Ingeniería de ésta Universidad.
2. Trasladar el expediente al Experto Metodólogo designado para que le confiera la calificación que de acuerdo a los criterios técnicos que considere convenientes.
3. Notifíquese.

Dado en la ciudad de Guatemala el 21 de agosto de 2020


Ing. Agr. Carlos Alberto Pérez Estrada
Metodólogo
Carlos Alberto Pérez Estrada
Ingeniero Agrónomo
Colegiado No. 5487



F-18-06-2018-01
Universidad Rural de Guatemala
Programa de Graduación
Carta de aprobación
Asesor General Metodológico
Guatemala, 01 de julio de 2020

Asunto: Aprobación del informe final
de graduación y solicitud de conformación
de tribunal examinador,

Señor Coordinador General:

Tengo a honra dirigirme a usted, con la finalidad de informarle que, como Asesor General Metodológico del trabajo denominado: "Proyecto para la implementación de cubiertas retractiles tipo Monitor en área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.", a cargo del estudiante: Héctor Estuardo Tello Juárez; Carné: 12-024-0003; perteneciente al grupo 02-005-024-18; apruebo el informe final de graduación y solicito que se integre El Tribunal Examinador de esta tesis.

Me valgo de la ocasión para presentarle a usted, muestras distinguidas de mi consideración y estima.



Ing. Agr. Carlos Alberto Pérez Estrada
Asesor General Metodológico

Carlos Alberto Pérez Estrada
Ingeniero Agrónomo
Colegiado No. 5487

C.C. Archivo personal

Señor
Coordinador General
Programa de Graduación
Universidad Rural de Guatemala
Presente

DEDICATORIA:

- A Dios: **Supremo creador**, fuente de sabiduría inagotable, que desde el momento de iniciar esta etapa en mi vida, me dio fuerza y fortaleza para poder culminarla.
- A mi Esposa: **Licda. Claudia Pérez de Tello**, a ti que has sido uno de los pilares importantes en este proceso y eres parte del motor que me impulso para cumplir esta meta tan esperada.
- A mis Hijos: **Keren Yasmin y Héctor Enemias**, que son parte del eje principal de mi vida, con plena confianza que mi logro será parte de la motivación que los impulsara a ser profesionales exitosos y bendecidos a lo largo de sus vidas.
- A mis Padres: **Héctor Tello**, a ti papi que has sido parte de los cimientos que me formaron desde niño y el proveedor de mi estudio a lo largo de mi vida inyectándome con tu ejemplo la responsabilidad y los buenos valores que me definen como persona.
Aura Juárez de Tello, a ti mami que supiste formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores; que a pesar de las adversidades supiste educarme como hombre de bien a lo largo de mi vida.
- A mis Abuelos: **Trinidad Tello (Q.E.P.D.)**, flores sobre su tumba.
Ángel Juárez (Q.E.P.D.), siempre creíste en mí y siempre bendijiste mi vida, seguramente hoy te alegras con migo allá en el cielo donde estoy seguro que estas.
Ángela Elvira de Juárez (Q.E.P.D.), a ti que iniciaste con migo esta etapa, a ti que te alegrabas con cada uno de mis logros, a ti MI AMOR CHIQUITO que hoy te gozas desde el cielo y compartes mi alegría y antes de tu partida me dijiste que estabas segura que lo lograría aunque tú ya no estuvieras físicamente, también va dedicado a ti.
- A mis Hermanas: **Karina y Marcela**, por su apoyo incondicional desde que inicie a estudiar a lo largo de mi vida.
- A mis Sobrinos: **Lizbeth, Roberto, Lourdes, Madeleyn y Alex**; que este logro en mi vida sea parte del impulso que los ayude a trazarse la meta de ser profesionales en el futuro.

AGRADECIMIENTOS:

- A Dios: **Ebenezer**, por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida.
- A mi Esposa: **Licda. Claudia Pérez de Tello**, por tu ayuda, paciencia y comprensión; gracias por todo te amo al infinito y más allá.
- A mis Hijos: **Keren Yasmin y Héctor Enemias**, por ser el motor de inspiración para lograr esta meta, los amo y amare siempre.
- A mis Padres: **Héctor Tello**, por el sacrificio del día a día y darme lo mejor de ti, que este logro sea una pequeña medalla de lo mucho que te mereces, te amo.
Aura Juárez de Tello, por todas esas noches de desvelo dando lo mejor de ti para mi vida, que este logro sea un pequeño diamante de lo mucho que te mereces, te amo.
- A mi Suegro: **Enemias Pérez**, por el mejor consejo que he recibido a lo largo de mi vida y todo el apoyo brindado, gracias don Ene se le aprecia.
- A mi Familia: Por estar al pendiente de mí y gozarse con cada uno de mis logros a todos se le aprecia.
- A mis Amigos: Que estuvieron siempre al pendiente y dándome palabras de aliento, con especial estima a los **Licenciados Omar Jiménez y Bryslie de Jiménez**, en general a todos se les aprecia.
- A mi Asesora: **Ing. Sindy Paz**, por toda tu ayuda y apoyo durante este proceso, deseando muchas bendiciones para tu vida.

PRÓLOGO

La falta de infra estructura adecuada en el área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez; ha provocado disminución en el número de visitantes al lugar, por tal razón la investigación “Proyecto para la implementación de cubiertas retráctiles tipo monitor en área de comedores”, surge para solucionar el problema.

Esta investigación es un requisito previo a obtener el título universitario de Ingeniero Civil con énfasis en Construcciones Rurales, en el grado académico de Licenciado, según los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala.

La razón que existe para llevar a cabo esta investigación es para que sirva como fuente para profesionales y estudiantes acerca del tema, así como para que sea de solución al problema existente en el área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.

PRESENTACIÓN

En este estudio está contenida la propuesta “Proyecto para la implementación de cubierta retractiles tipo Monitor en área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez”, esta propuesta es el resultado de la investigación realizada durante los meses de mayo a julio del dos mil diecinueve, ya que es un requisito según los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala y la Facultad de Ingeniería para optar al título universitario de Ingeniero Civil con énfasis en Construcciones Rurales con el grado académico de Licenciado.

En dicha investigación se determinó que no existe infraestructura adecuada para el área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez; lo cual ha provocado una disminución en el número de visitantes al área de comedores, como propuesta de solución al problema, se realizó una propuesta para la implementación de cubiertas retractiles tipo monitor que mejorara la estancia del visitante en el lugar.

Índice General

No.	Contenido	Página
	PRÓLOGO	
	PRESENTACIÓN	
I.	INTRODUCCIÓN.....	9
1.1	Planteamiento del problema.....	10
1.2	Hipótesis.....	10
1.3	Objetivos.....	11
1.3.1	Objetivo general.....	11
1.3.2	Objetivo específico.....	11
1.4	Justificación.....	11
1.5	Metodología.....	12
1.5.1	Métodos.....	12
1.5.2	Técnicas.....	13
II.	MARCO TEÓRICO.....	15
II.1	Mercado.....	15
II.1.1	Tipos de Mercados.....	17
II.1.2	Tipos de comercio de los mercados.....	18
II.1.3	Clasificación de los comerciantes del Mercado Monumento al Caminero.....	22
II.1.4	Usuarios del Mercado.....	24
II.2	Visitantes de mercados.....	25
II.3	Comensales.....	25
II.4	Motivos por los cuales disminuyen los comensales.....	26
II.5	CO ₂	27
II.5.1	Indicios y efectos por la acumulación de CO ₂	27
II.6	Gastronomía.....	29
II.6.1	Tipos de gastronomía.....	31
II.6.2	Gastronomía Guatemalteca.....	32
II.7	Actividades gastronómicas de los mercados cantonales.....	36
II.8	Cubiertas.....	37
II.8.1	Tipos de cubiertas.....	38
II.9	Cubiertas Retráctiles.....	43
II.9.1	Historia de cubiertas retráctiles.....	43
II.10	Cubiertas tipo monitor.....	48
II.10.1	Cubiertas retractiles tipo monitor.....	49

II.11	Tipología estructural del mercado	
	Monumento al Caminero.....	50
II.12	Implementación del proyecto en área de comedores....	50
II.13	Definiciones Generales.....	51
III.	COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.....	57
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	68
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación fue elaborada como parte del requisito de la Universidad Rural de Guatemala y la Facultad de Ingeniería, previo a obtener el título universitario de Ingeniero Civil con énfasis en Construcciones Rurales, con el grado académico de Licenciado.

El presente documento podrá ser utilizado por estudiantes y profesionales como fuente de investigación, en la que están contenidos los conocimientos y las practicas adquiridas en las aulas de la universidad.

El presente informe consta de dos tomos y cada tomo en capítulos.

El primer tomo consta de cuatro capítulos identificados con números romanos.

El capítulo uno (I) contiene la introducción, planteamiento del problemas, hipótesis (causal e interrogativa), objetivos (general y específico) y la metodología (métodos y técnicas).

El capítulo dos (II) está compuesto por el marco teórico y aspectos conceptuales.

El capítulo tres (III) contiene la presentación y análisis de resultados, descripción de los resultados que se obtuvieron en las encuestas.

El capítulo cuatro (IV) compuesto por la conclusiones y recomendaciones seguido de la bibliografía de acuerdo a los establecido en las norma APA.

El segundo tomo consta de un solo capitulo identificado con números romanos.

El capítulo uno (I) contiene un resumen general, y anexos donde se describe la implementación del proyecto, que incluye la descripción de la construcción así como el diseño de los planos que se utilizaran, presupuesto de gastos y cronograma de actividades

1.1 Planteamiento del problema

A causa de la poca ventilación dentro del área de comedores del mercado Monumento al Caminero de San Lucas, Sacatepéquez, en los últimos cinco años, tanto turistas como pobladores locales han reducido sus visitas a las instalaciones esto debido a la excesiva cantidad de CO₂ y poca circulación de aire dentro del lugar.

En la actualidad el flujo de aire que circula en el interior del mercado es poco, debido a esto los turistas así como pobladores locales han reducido sus visitas a las instalaciones del mercado y han preferido visitar otros lugares aledaños al mercado en donde la ventilación y circulación del aire es mayor y hace que su visita al lugar sea más agradable.

Las autoridades de la localidad han demostrado poco interés en dar una solución a la problemática del área de comedores del mercado, de tal manera los comedores aledaños han aumentado el número de visitantes a sus instalaciones, se reduce así constantemente el número de visitantes al mercado, que afecta de tal modo los comercios que se encuentran dentro del mercado en general.

1.2 Hipótesis

Hipótesis causal: “La disminución en el número de visitantes al área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, durante los últimos 5 años, por excesiva cantidad de CO₂ producto de actividades gastronómicas, se debe a la inexistencia de proyecto para la implementación de cubiertas retractiles tipo Monitor.”

Hipótesis interrogativa: ¿Será la inexistencia de proyecto para la implementación de cubiertas retractiles tipo Monitor, la causante de la disminución en el número de visitantes al área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas

Sacatepéquez, Sacatepéquez, durante los últimos 5 años, por excesiva cantidad de CO₂ producto de actividades gastronómicas?

1.3 Objetivos

Los objetivos que se graficaran en la investigación son los siguientes:

1.3.1 Objetivo general

Propiciar visitantes al área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.

1.3.2 Objetivo específico

Reducir cantidad de CO₂ producto de actividades gastronómicas en área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.

1.4 Justificación

El presente proyecto, “Proyecto para la implementación de cubiertas retráctiles tipo Monitor en área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez”; surge ante la necesidad de contar con un área libre de CO₂ generado en el lugar producto de las actividades gastronómicas realizadas en las instalaciones del mercado, para lo cual es necesario hacer un estudio para establecer el tipo de cubiertas que ayude a la disminución de gases, tomar en cuenta el diseño del lugar así como la estructura con la que cuenta el mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.

La problemática crece a medida que pasa el tiempo; de no ejecutarse la presente propuesta, la situación del efecto identificado, seguirá en condiciones negativas y el número de visitantes bajara a 79 personas para el año 2024, por lo que se hace evidente la necesidad de la pronta implementación del plan de “Proyecto para la

implementación de cubiertas retráctiles tipo Monitor en área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez”, para solucionar a la brevedad posible la problemática identificada. De implementarse el número de visitantes aumentara a razón de 1162 personas para el año 2024.

1.5 Metodología

Las técnicas y procedimientos utilizados para la elaboración del siguiente trabajo de graduación, se describen a continuación:

1.5.1 Métodos

Las técnicas y procedimientos a utilizar variaron en relación a la formulación de la hipótesis y comprobación de la misma; así:

Para la formulación de la hipótesis se utilizaron los siguientes métodos:

- **Método deductivo:** este método permitió conocer los aspectos generales del problema central, auxiliado por el método del marco lógico.
- **Método del marco lógico:** el presente método permitió formular la hipótesis y los objetivos de la investigación diagramados en el árbol de problemas y objetivos, los cuales se ubican en el anexo de este documento.
- **Método científico:** conjunto de pasos ordenados que se emplea principalmente para hallar nuevos conocimientos en las ciencias.
- **Método inductivo:** se centra en la observación de los hechos para su registro, la clasificación y el estudio de estos hechos, la derivación inductiva que parte de los hechos y permite llegar a una generalización y contrastación a partir de resultados específicos o particulares.

- **Método estadístico y de análisis:** al recaudar la información obtenida en boletas, se continuo con la tabulación de las mismas; donde se dio utilidad al método estadístico y de análisis.
- **Método de síntesis:** una vez obtenida la información, se dio continuidad a la utilización de este método con el fin de lograr plantear las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo; para obtener una coherencia en su totalidad acerca de la investigación realizada

1.5.2 Técnicas

Las diversas técnicas a emplear en la formulación y comprobación de la hipótesis tuvieron variación de acuerdo a la formulación de la hipótesis y la comprobación de la misma.

Para la formulación de la hipótesis se utilizaron las siguientes técnicas:

1.5.2.1 Técnicas utilizadas para la formulación de la hipótesis

- **Lluvia de ideas:** llamada también tormenta de ideas, esta técnica consiste en aportar ideas con el objetivo de solucionar un problema o comentarios sobre un tema general determinado, realizado a nivel individual y/o grupos.
- **Observación directa:** técnica utilizada directamente en la acumulación de humo dentro de las instalaciones del mercado derivado del poco flujo de aire.
- **Investigación documental:** técnica utilizada con el propósito de indagar si anteriormente existía alguna propuesta del problema a investigar, con el fin de recaudar información que facilite la acreditación del estudio mediante una proyección y correlación acerca del problema.

- **Entrevista:** una vez establecido el problema general de la investigación, se realizó la entrevista con autoridades de la población, con el propósito de recaudar información para concretar el problema encontrado.

I.5.2.2 Técnicas utilizadas para la comprobación de la hipótesis

- **Encuesta:** precedente a la elaboración de la entrevista, se dio continuidad al diseño de las boletas de investigación, con el fin de cerciorarse la variable dependiente e independiente de la hipótesis anteriormente formulada. Dichas boletas precedente a la aplicación de objetiva población, pasaron un proceso de prueba, con el propósito de hacerse más concretas las preguntas a realizar y fomentar para que tales preguntas brinden la información necesaria, después de su aplicación.
- **Censo:** consiste en el sondeo del conocimiento de los entrevistados. Básicamente es el recuento de individuos que conforma una población estadística, definida como un conjunto de elementos de referencia sobre el que se realizan las observaciones.
- **Muestreo:** herramienta de la investigación científica cuya función básica es determinar la parte de la población que debe examinarse, con la finalidad de deducir dicha población.

II. MARCO TEÓRICO

Mercado Guatemalteco

El mercado guatemalteco es el ambiente social que propicia las condiciones para el intercambio. En otras palabras, debe interpretarse como la institución u organización social a través de la cual los ofertantes (productores y vendedores) y demandantes (consumidores o compradores) de un determinado tipo de bien o de servicio, entran en estrecha relación comercial a fin de realizar transacciones comerciales. (Kunze, 2015)

“Los mercados ofrecen al pueblo de Guatemala los artículos de consumo diario que forman la canasta básica, lácteos, fideos, granos, verduras, frutas, carnes, pescado, pan y tortillas, además de ropa, juguetes, pañales; en sí, una variedad de productos necesarios para los hogares de los guatemaltecos, con precios accesibles.” (Kunze, 2015) pág.: 14

Historia de los mercados en Guatemala

Desde tiempos prehistóricos el ser humano ha sufrido necesidades y ha buscado la manera de satisfacerlas. Antiguamente, el hombre provocaba constantes guerras y conquistas con el afán de despojar a los demás de sus pertenencias y hacerlas suyas. Este suceso se dio principalmente durante los tiempos de escasez de alimentos.

Paralelo al desarrollo del ser humano, evolucionaron los procedimientos para satisfacerla necesidad de alimentos, lo que dio nacimiento al “trueque”: el primer intercambio comercial con el carácter de mercado. (Kunze, 2015)

A medida que los pueblos han dado a conocer su cultura, el mercado local o nacional y el comercio con otras regiones, adquirió mayor amplitud y un número creciente de productos mercantiles y necesidades. Antes de la venida de los españoles, el pueblo

maya había creado mercados en todas sus ciudades. Eran relevantes los productos agrícolas que intercambiaban, tales como el maíz, tabaco, algodón, maguey y cacao. Las semillas de cacao utilizadas para hacer chocolate poseían tal demanda, que eran moneda de cambio para realizar transacciones comerciales. Otro cultivo especializado, como el maguey, también fue utilizado como objeto de comercio, ya que de él se podía elaborar una especie de licor. (Peña, 1993)

Posteriormente a la venida de los españoles, el intercambio comercial se hizo más significativo por la calidad de productos y artículos que vendían y compraban, así como los que exportaban al viejo continente. Tras la aparición del dinero se empezaron a desarrollar códigos de comercio que, en última instancia, dieron lugar a las modernas empresas nacionales e internacionales. A medida que la producción ha aumentado, las comunicaciones y los intermediarios empezaron a desempeñar un papel más importante en los mercados. (Peña, 1993)

Figura 1: Mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez



Fuente: Tello, H., noviembre 2019

Tipos de Mercados

Mercado municipal

Es aquel que es propiedad del gobierno municipal, este se vende o renta los locales, s no solamente son los que se alojan físicamente en un edificio, sino también sus desbordamientos. Para que la construcción resuelva las necesidades de los vendedores y compradores mediante las instalaciones más adecuadas se deben estudiar cada una de las aéreas. Estos mercados generalmente se dedican a la venta de verduras, frutas, granos, flores, artículos de primera necesidad; cestería; ropa zapatos y misceláneos; comida preparada; carnes y animales vivos; todos estos para consumo de la población. (Méndez, 2009)

Figura 2: Interior del Mercado municipal, San Lucas Sacatepéquez



Fuente: Tello, H., noviembre 2019

Mercado cantonal

“Su demanda depende de los pobladores de 1km alrededor del mercado. Éstos deben estar en un área densamente poblada, sus ventas generalmente son al menudeo.” (Méndez, 2009) pág.: 20

Mercado sectorial

“Su área de influencia es mayor que el cantonal, la demanda proviene a más de 1 km de radio. Los residentes cercanos se desplazan a pie, mientras que los que se encuentra a una mayor distancia, se desplazan por medio de algún vehículo, es por eso necesario el transporte colectivo.” (Méndez, 2009) pág.: 20

Mercado metropolitano

“A éstos acuden consumidores de todos los puntos de la ciudad, por su ubicación estratégica, además sirve como centro de acopio para otros mercados.” (Méndez, 2009) pág.: 20

Mercado o central de mayoreo

“A éste generalmente se acude desde el interior del país, tanto compradores como vendedores, al mayoreo; quienes posteriormente parten a mercados locales de cada lugar para distribuir los productos por todo el país.” (Méndez, 2009) pág.: 21

Tipo de comercio de los mercados

“Se refiere a las tiendas, almacenes o establecimientos comerciales que se encuentran en el lugar.” Éstos pueden ser: (Méndez, 2009) pág.: 20-22

- **Comercio fijo o establecido:** También llamados mercados formales, estos pueden ser minoristas o mayoristas, además de funcionar en un edificio bajo condiciones higiénicas y sanitarias adecuadas, delimitados geográficamente para formar comercios situados permanentemente en el lugar. Es decir son aquellos espacios o puestos propiedad de los comerciantes o propiedad del mercado, que a su vez los alquila a los vendedores.

Imagen 3: Puestos fijos en el interior Mercado Monumento al Caminero



Fuente: Tello, H., noviembre 2019

- **Puesto ambulante o informal:** Su característica principal es que son un conjunto de comerciantes ubicados en las calles, estos no tienen ninguna comunicación con los mercados formales ofrecen los mismos productos y por su localización no cuentan con los servicios básicos; crea así, un foco de contaminación para el sector. Es decir son puestos armables que pueden ser transportados de un lugar a otro en cualquier momento con facilidad. También se dice que son el conjunto de comercios que se encuentran ubicados en las calles, con la diferencia que al estar ubicados en calles aledañas a los mercados formales, ocasionan malestar a la población del lugar. Estos se dan de forma desordenada ocasionan contaminación ambiental, visual, sonora.

Imagen 4: Puesto ambulantes o informal afuera del Mercado Municipal de San Lucas Sacatepéquez.



Fuente: Tello, H., noviembre 2019

- **Puesto de piso o plaza:** Puesto fijo o provisional que se desplaza según los días de mercado, además de poseer características de pequeño comercio, también funcionan como mayor intensidad el día de mercado. Esta área podrá ser cubierta o descubierta y tendrá un área mínima de 2.25 m²/plaza. Cabe resaltar que este tipo de puesto se generaliza en cualquier tipo de mercado que exista, ya que estos puestos se encuentran en los mercados de mayoreo, municipales y cantonales ya que los mismos venden a un menor precio que los precios dados en los establecimientos comerciales fijos establecidos que dentro de sus costos deben incrementar el alquiler de local.

Imagen 5: Puesto de piso afuera del Mercado Municipal de San Lucas.



Fuente: Tello, H., noviembre 2019

Clasificación de los comerciantes del Mercado Monumento al Caminero

Imagen 6: Tipos de comercio del mercado municipal de San Lucas.



Fuente: Tello, H., noviembre 2019

Dentro de las instalaciones del mercado, existen comerciantes de pequeño y gran aporte económico así como comerciantes sectorizados según la mercadería que estos vendan, esto con el fin de mantener un orden dentro de las instalaciones. Entre ellos se puede mencionar: (López, 2015)

- **Comerciantes de frutas y hortalizas:** Son de aporte económico pequeño, esto significa que no cuentan con un capital y que realizan sus compras cada dos días en terminales o mercados y en pequeñas cantidades.

Imagen 7: Venta de frutas y hortalizas, mercado municipal de San Lucas.



Fuente: Tello, H., noviembre 2019

- **Comerciantes de aves:** El comercio de aves es más capitalizado, porque tienen un volumen de ventas más alto, muchas veces tienen uno o dos empleados, tienen equipo de refrigeración y preparación de producto. Este tipo de venta constituye su actividad principal, para el sostenimiento de la familia.
- **Comerciantes de granos y abarrotes:** son capitalizados, necesitan mantener mayor existencia de productos. Estos comerciantes también están ubicados dentro de los mercados formales, pero también en mercados informales.

- **Comerciantes de ventas de comida y refrescos:** Este es el principal atractivo del mercado Monumento al Caminero de San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez. Estas personas se encargan de ofrecer a los vendedores y usuarios del mercado desayuno, almuerzos y refacciones típicas a bajo costo.

Imagen 8: Venta de comida, mercado Monumento al Caminero, de San Lucas Sacatepéquez.



Fuente: Tello, H., noviembre 2019

Usuarios del mercado

Se denomina así al grupo de personas que hace uso del mercado en su condición de visitantes o vendedores. Los usuarios o visitantes se pueden clasificar así: (López, 2015)

- **Comprador o visitantes de mercado:** Los usuarios que adquieren el producto, los cuales pueden ser: amas de casa, ancianos, niños, padres de familia, jóvenes, turistas internacionales y público en general.
- **Usuario local:** Es el que casi a diario realiza sus compras de productos básicos al menudeo o mayoreo en el mercado de su localidad.
- **Usuario eventual:** Es el que asiste solo en alguna ocasiones a las instalaciones del mercado para abastecerse de productos o vienen de una población cercana una o dos veces por semana.
- **Usuario regional:** Es el comprador o vendedor que viene de otros departamentos de la región a ofrecer o adquirir sus productos por menor.

Visitantes de mercados

Una de las actividades que ha experimentado un mayor auge en los últimos años ha sido la visita turística a los mercados; estos establecimientos fueron creados en su mayoría en el siglo XIX para concentrar en un solo espacio, las necesidades alimentarias de la población, no obstante actualmente se produce un encuentro entre los residentes que realizan una actividad trivial pero interesante como es realizar la compra diaria con el turista que se acerca a los mismos para efectuar una experiencia gastronómica que dan lugar así al concepto de “mercados turísticos”. (López, 2015)

“El concepto de mercados turísticos nace al efectuar la actividad de compra y ventas de productos gastronómicos en su mayoría, se puede decir entonces que los visitantes de mercados son aquellas personas que realizan la actividad de compra como los residentes del lugar o los turistas.” (López, 2015) pág.: 37

Comensales

Nace del término comensalismo y no es más que la interacción biológica en la que uno de los intervinientes obtiene un beneficio, mientras que el otro no se ve ni

perjudicado ni beneficiado. El término proviene del latín *cum mensa*, que significa ‘compartiendo la mesa’. Con la anterior definición se puede decir entonces que los comensales son aquellas personas definidas como residentes o turistas que visitan los mercados con el fin de realizar la actividad de compra a modo de satisfacer la necesidad biológica de alimentarse y compartir con las personas que lo rodean en un espacio adecuado y agradable que cumpla con los estándares de saneamiento y confort que se deben cumplir en el área de comedores de los mercados. (Méndez, 2009)

Motivos por los cuales disminuyen los comensales

En los últimos años se ha visto con mucha frecuencia la baja o disminución en el número de visitantes en los mercados, esto es derivado en su mayoría de la falta de confort que se ha generado en los mercados específicamente en el área de los comedores. De tal forma se ha logrado identificar algunos de los factores que intervienen en la disminución de los comensales hacia los mercados y sus áreas de comedores. (Méndez, 2009)

A continuación se describen algunos de esos factores que hacen disminuir el número de comensales hacia los mercados: (Méndez, 2009)

- Falta de ventilación
- Acumulamiento excesivo de grasa
- Falta de limpieza general en el área
- Acumulación de CO₂

CO₂

Compuesto químico de nombre dióxido de carbono o comúnmente llamado “humo”, es un gas cuyas moléculas están compuestas por dos átomos de oxígeno y uno de carbono. Su fórmula molecular es CO₂. Es un gas asfixiante, ignífugo, inodoro e incoloro. Al ser un gas sin color, sin olor y no inflamable se convierte en un gas altamente nocivo para la salud ya que en grandes cantidades causa dificultades para respirar y además al contacto constante puede contener varias partículas carcinógenas y provocar cáncer después de largo tiempo. (Gallo, 2017)

“El dióxido de carbono fue uno de los primeros gases en ser descritos como una sustancia distinta del aire.” (Gallo, 2017) pág.: 55

“En el siglo XVII, el químico flamenco Jan Baptista Van Helmont observó que al quemar carbón en un recipiente cerrado, la masa resultante de la ceniza era mucho menor que la del carbón original. Su interpretación fue que el carbón fue transformado en una sustancia invisible que él llamó un gas o espíritu silvestre (spiritus silvestre).” (Gallo, 2017) pág.: 55

Indicios y efectos de la acumulación del CO₂

El dióxido de carbono (CO₂) se puede decir que también es un producto de desecho producido por el cuerpo. La sangre transporta el dióxido de carbono del cuerpo a los pulmones. (Gallo, 2017)

Usted inhala oxígeno y exhala dióxido de carbono todo el día, diariamente, sin pensarlo. El análisis de CO₂ en sangre mide la cantidad de dióxido de carbono presente en la sangre. Mucho o poco dióxido de carbono en la sangre podría indicar un problema de salud. (Gallo, 2017)

Al tener la idea clara que el dióxido de carbono es un gas que daña al ser humano, existen indicios y efectos de la acumulación del mismo a los cuales se les debe prestar atención para evitar daños a futuro. Los indicios más comunes para identificar la existencia de dióxido de carbono en el ser humano son: (Gallo, 2017) pág.: 57

- Enfermedades de los riñones
- Enfermedades pulmonares
- Presión arterial alta (hipertensión)
- Dificultad para respirar
- Debilidad
- Cansancio
- Vómitos o diarrea prolongados.

Descritos anteriormente los indicios de existencia de dióxido de carbono en el ser humano, si no se le presta la atención y cuidado necesario pueden crearse efectos por la acumulación de CO₂. (Gallo, 2017)

“Estudios de monitoreo a trabajadores expuestos repetidamente a niveles elevados de gas CO₂ mostraron que la exposición a 1-1.5% de 42-44 días provocó un desequilibrio de base de ácido reversible en la sangre y un volumen aumentado de aire inhalado por minuto (minuto volumen).” (Gallo, 2017) pág.: 58

En otro estudio, los efectos nocivos no se observaron en 19 trabajadores de sótanos de cervecería expuestos repetidamente a concentraciones promedio de 1.1% de CO₂, con niveles ocasionalmente hasta de 8% por unos cuantos momentos. Los ocupantes submarinos expuestos a 3% de CO₂, 16 horas/día por varias semanas experimentaron enrojecimiento de la piel, una respuesta deficiente del sistema circulatorio para ejercitarse, una caída de la presión sanguínea, consumo de oxígeno disminuido y

deficiencia de la atención. Por otro lado, se ha reportado adaptación a algunos de los efectos de exposición a largo plazo al CO₂. (Gallo, 2017)

Tabla #1: Efectos por inhalación de CO.

Monóxido de carbono (CO)	
Nivel de CO en ppm	Efectos
200 ppm por 3 hs ó	Dolor de cabeza.
1000 ppm en 1 hora ó 500 ppm por 30 min.	Esfuerzo del corazón, cabeza embotada, malestar, flashes en los ojos, zumbido en los oídos, náuseas.
1500 ppm por 1 hora.	Peligro para la vida.
4000 ppm.	Colapso, inconsciencia y muerte en pocos minutos.

Fuente: Gallo, T., marzo 2017

Gastronomía

Se denomina gastronomía a la actividad que se encarga de la preparación de alimentos de modo tal que signifique un proceso cultural. En efecto, este tipo de proceso trasciende la preparación de alimentos y la nutrición, intentado dar a cada plato un tinte de preparación que roce lo artístico. La gastronomía suele reflejar de esta manera en las comidas a una determinada región, o país. Así, puede decirse que un modo de conocer una región es probar sus platos, porque de alguna manera representa a la forma de vida de sus habitantes. (Sierra, 2012)

“También se dice, que la gastronomía es un arte culinario que va de generación en generación, que trata de preservar la historia gastronómica de cada región y así no dejar extinta el arte culinaria de cada población al transcurrir del tiempo y con la evolución del ser humano.” (Sierra, 2012) pág.: 12

Imagen 9: Diversidad gastronómica guatemalteca.



Fuente: Sierra, A., agosto 2012.

“La gastronomía se remonta hasta la antigüedad, en la medida en que cada sociedad tuvo sus platos distintivos y su conjunto de prácticas en lo que respecta a la alimentación como fenómeno social. No obstante, puede decirse que con el paso del tiempo fue refinándose y adquirió nuevas dimensiones.” (Sierra, 2012) pág.: 12

La gastronomía tiene varias facetas que incorporan todo el proceso que involucra a la alimentación. Puede decirse que es el modo en que esta faceta se transforma en un fenómeno cultural, pues además de poner un gran énfasis en la preparación de alimentos, también se lo pone en el proceso social que implica sentarse a la mesa a comer. Así, la gastronomía suele estar asociada a la dedicación de un espacio para disfrutar la comida e interactuar socialmente. Conjuntamente, se desarrollan otros servicios asociados, como la preparación de la mesa, la remoción de utensilios una vez que fueron utilizados, etc. (Sierra, 2012)

Es por ello que siempre la actividad debe encuadrarse como un proceso que tiene enorme relación con la forma en que se preparan los alimentos, pero que también va mucho más allá de este tipo de circunstancia. La forma en que se preparan los alimentos tiene una estrecha relación con los productos de la región en cuestión, como asimismo con su historia, por ejemplo, existen determinadas recetas que se explican en buena medida por la abundancia o la escasez de un determinado ingrediente en una región o en un momento histórico. (Sierra, 2012)

Lo mismo puede decirse de las bebidas que en esa región o país se consumen. Por último, y demás importante, esta preparación se ha desarrollado con la finalidad de alcanzar un nivel artístico, una forma de presentar las comidas y combinar sabores que sea una forma de agradar no solo al paladar, sino también a la vista y al olfato, de modo tal que la experiencia sea lo más estética posible. (Sierra, 2012)

Tipos de gastronomía

La gastronomía puede ser dividida en los siguientes tipos: (Sierra, 2012)

- **Gastronomía frugívora:** En ella se disfruta del consumo de frutas. Aunque se debe comer constantemente por que ellas se digieren demasiado rápido.
- **Gastronomía naturista:** Es la que provienen todos sus productos de la naturaleza, sin que se le añadan ningún tipo de conservantes u otros componentes. Como lo son las carnes, verduras y frutas.
- **Gastronomía vegetariana:** En la cual no se consume ningún tipo de carne y sus derivados, solo se consumen verduras y frutas.
- **Gastronomía macrobiótica:** Esta se basa en la búsqueda del equilibrio del ser humano, los alimentos se dividen en ying que son alimentos pasivos y el yang que son los alimentos activos, se encuentran carnes, verduras, frutas, granos y frutas.

- **Gastronomía nacional:** En esta depende del país ya que cada uno varía sus recetas nacionales.
- **Gastronomía internacional:** Es la que encierra la preparación de platos típicos de diferentes países.

Gastronomía Guatemala

Imagen 10: Platos de la gastronomía Guatemalteca.



Fuente: Fuente: Sierra, A., agosto 2012.

La gastronomía de Guatemala se caracteriza por la fusión de dos aspectos importantes: ubicación geográfica y topográfica que es muy variada, así también con mar a ambos extremos, costas, praderas, bosques y montañas; sin olvidar su diversidad climática durante el año, lo que es fuente de una gran variedad y disponibilidad de ingredientes. (Sierra, 2012)

“La llegada de los españoles a Guatemala en el siglo XVI marcó el nacimiento de una centenaria tradición culinaria mestiza, producto de la mezcla de las costumbres alimenticias de los indígenas descendientes de las diferentes etnias mayas y la gastronomía de España.” (Sierra, 2012) pág.: 24

Esta mezcla hace que algunos platos de la gastronomía guatemalteca se asemejen en gran medida a algunos de la gastronomía mexicana, sobre todo con el sur de México, cabe mencionar que independiente de las fronteras políticas producto de la independencia y posterior formación de los actuales países (México y Guatemala) culturalmente era una misma zona de influencia cultural: mesoamericanos. (Sierra, 2012)

Además por la ubicación geográfica, son cuna de muchos de los ingredientes que enriquecen dichas gastronomías, fue España quien los dio a conocer a Europa y luego al mundo. Tal es el caso del chocolate (cacao), aguacate, diversidad de chiles, vainilla, tomate, etc. (Sierra, 2012)

La gastronomía guatemalteca tiene como una de sus bases el maíz y cuenta con gran variedad de platillos en los que es indispensable el uso de esta gramínea, o como el tomate utilizado en la elaboración de los diversos "recados" y "chirmoles". El chile es más bien de uso moderado, ha sido utilizado más en unas regiones culturales que en otras, aunque algunos chiles son indispensables para ciertas recetas como el chile guaque, pasa, dulce, zambo. (Sierra, 2012)

El frijol es otro ingrediente primordial y el más consumido, el frijol negro forma parte de la alimentación diaria en los hogares guatemaltecos. También se consume el frijol colorado y el frijol blanco, así como algunas variedades de frijol pinto denominadas piloyes. Las semillas no se quedan atrás en su aporte gastronómico, tal es el caso de la pepita de ayote o el ajonjolí que se usan para espesar y sazonar diversos platos, o

las semillas del cacao que también se emplean en recetas ceremoniales de los pueblos mayas. (Sierra, 2012)

Sin dejar de lado las hierbas de olor que se utilizan para la sazón de muchos platos, tal es el caso del perejil, cilantro, hoja de hierbabuena o el samat. El nor-orientes guatemalteco, específicamente el departamento de Izabal, tiene además la influencia de la cultura garífuna, descendientes de esclavos africanos, que habita mayoritariamente esa región del país y cuya gastronomía mezcla ingredientes propios del Caribe, tales como el banano, coco, plátano, con los frutos del mar y en el que no puede faltar el toque africano. (Sierra, 2012)

Comida Guatemalteca

Aunque las buenas maneras a la hora de comer en la mesa fueron heredadas de los europeos, la forma de comer en una mesa o fuera de ésta, varía según las costumbres de los pueblos indígenas y de la variedad y/o forma de las especialidades gastronómicas que se preparan por su misma naturaleza, por ejemplo los antojitos típicos como tacos (Duros o suaves, tostadas, etc.) se considera normal o "correcto" que se coman con las manos (Lo que es una costumbre indígena que hay que respetar a toda honra), ya que es lo aceptado localmente por ser producto de la influencia y fusión cultural. (Sierra, 2012)

El inmenso inventario de platillos típicos de Guatemala cuenta con gran participación de sopas, caldos, embutidos, refritos, guisados, estofados, jugos, recados, desecados, conservados, atoles, sancochados, platos dulces, agridulces y más. Sus recetas varían por su complejidad en la preparación y por la disponibilidad de sus ingredientes. A continuación se mencionan algunos de los platillos típicos de Guatemala y enlaces a algunas recetas. (Sierra, 2012)

Platos típicos especiales de la gastronomía Guatemalteca

El Gobierno de Guatemala, el 7 de noviembre de 2007 declaró como Patrimonio Cultural Intangible de la Nación cinco platos típicos. Las primeras creaciones de arte culinario en formar parte de la herencia cultural del país. Son estos platos, una fusión de la cocina precolombina con ingredientes de origen hispano-árabe: (Sierra, 2012)

- Jocón
- Pepián
- Kaq 'ik
- Plátanos en mole
- Frijoles con chicharrón

Imagen 11: Pepián Guatemalteco.



Fuente: Tello, H., noviembre 2019.

Tres de estos platillos datan de hace más de cuatro siglos y son una fusión de ingredientes originarios de la Guatemala precolombina con productos españoles y árabes llevados a esas tierras por los conquistadores españoles. Se trata de platillos elaborados a base de caldos y salsas condimentados con especias, hierbas y verduras, y acompañados de carnes, de gallina en el caso del Jocón, pavo en el Kaq 'ik, y pollo en el Pepián. (Sierra, 2012)

Estos platillos fueron creados durante el siglo XVI en las cocinas de las familias principales del reino de Guatemala y en los conventos, todos de españoles criollos o peninsulares. Sin embargo, el Kaq 'ik es una comida de origen indígena y su preparación actualmente, continúa sin muchas variaciones de la original. Eran comidas que seguían a grandes ceremonias, donde participaban las familias más adineradas del pueblo. (Sierra, 2012)

Actividades gastronómicas de los mercados cantonales

Se denomina así a la actividad que se encarga de la preparación de alimentos de modo tal que signifique un proceso cultural. La gastronomía suele reflejar de esta manera en las comidas a una determinada región, o país. Así, puede decirse que un modo de conocer una región es probar sus platos, porque de alguna manera representa a la forma de vida de sus habitantes. (Sierra, 2012)

La gastronomía se remonta hasta la antigüedad, en la medida en que cada sociedad tuvo sus platos distintivos y su conjunto de prácticas en lo que respecta a la alimentación como fenómeno social. No obstante, puede decirse que con el paso del tiempo fue refinándose y adquirió nuevas dimensiones. (Sierra, 2012)

Puede decirse que las actividades gastronómicas de los mercados cantonales son fenómenos culturales, pues además de poner un gran énfasis en la preparación de alimentos, también se lo pone en el proceso social que implica sentarse a la mesa a

comer. Así, la gastronomía suele estar asociada a la dedicación de un espacio para disfrutar la comida de dicha región o país e interactuar socialmente. (Sierra, 2012)

Cubiertas

Desde que el hombre ha existido, una de sus necesidades ha sido tener resguardo de las inclemencias del tiempo, dadas estas circunstancias y con la evolución de la vida, para poder tener resguardo de las condiciones climáticas la solución primaria que se utiliza hasta nuestros días son las cubiertas o techos de forma estructural. (Arana, 2007)

“Una cubierta, palabra proveniente del latín Coopertus, es un elemento constructivo que protege a los edificios en la parte superior y, por extensión, a la estructura sustentante de dicha cubierta. Aunque el conjunto de ambas cosas, cubierta y estructura tiene un nombre más específico: techumbre.” (Arana, 2007) pág.:18

Las cubiertas son elementos constructivos, estructuras de cierre superior, que sirven como cerramiento exterior y superior de espacios arquitectónicos, cuya función fundamental es ofrecer protección al edificio contra los agentes medioambientales, para resguardo, darle intimidad, aislación acústica y térmica, al igual que todos los otros cerramientos verticales. Es importante resaltar que el nacimiento a la creación de las cubiertas fue para solucionar el problema de protección del hombre antes las inclemencias del tiempo, desde entonces se ha convertido en un sistema de evolución hasta convertirse en parte medular en la ingeniería y arquitectura, tomándose en cuenta a la hora de una planificación y construcción. (Arana, 2007)

Tipos de cubiertas

“Se suele distinguir entre cuatro tipos: cubiertas planas, cubiertas con pendientes, cubiertas curvas y cubiertas combinadas; diferenciándose entre sí por su inclinación respecto al plano del suelo y su forma.”(García, 2016) pág.; 67

Imagen 12: Cubierta a dos aguas



Fuente: Tello, H., noviembre 2019.

Cubiertas planas

“Se trata de aquellas que cubren las edificaciones y están hechas en forma que su superficie es plana, con un porcentaje de inclinación mínimo, el cual toma el 2% como máximo de inclinación.” (García, 2016) pág.; 67

Imagen 13: Cubierta plana de losa tradicional, vivienda ubicada en Mixco, Guatemala.



Fuente: Tello, H., noviembre 2019.

Cubiertas con pendientes

Se utilizaban más en climas principalmente lluviosos pues permiten desalojar el agua por simple gravedad, maneja un porcentaje de caída mínimo del 20%. Se trata de aquellos techos que están hechos con ciertas pendientes, para que la lluvia o la nieve se “corra” hacia abajo y evitar de esta manera que se filtre la humedad en el interior. Dentro de esta clasificación resaltan las siguientes: (García, 2016)

- **De un agua:** es aquella que está formada de una sola pendiente.

Imagen 14: Cubierta de una pendiente o un agua, vivienda ubicada en Aldea Choacorrall, San Lucas Sacatepéquez.



Fuente: Tello, H., noviembre 2019.

- **De dos aguas:** son aquellos que se forman de dos pendientes y crean una cumbre o pico, crean una forma similar a un triángulo o a la letra "A" mayúscula.

Imagen 15: Cubierta de dos pendientes, gimnasio Sporta Guatemala, ubicado en Carretera al Salvador.



Fuente: Tello, H., septiembre 2018.

- **De varias aguas:** se trata de aquellos que forman tres, cuatro o más inclinaciones, en los diversos costados de la construcción, permite que se le dé una figura aerodinámica, que permite mayor resistencia a los efectos del viento y resiste mejor las tormentas.

Imagen 16: Cubierta de varias pendientes, casa ubicada en Mixco, Guatemala.



Fuente: Tello, H., noviembre 2019.

Cubiertas curvas

Consiste en paneles individuales autoportantes engrapados entre sí, que forman en sus extremos una viga estructural tipo I. Puede ser fijado a estructuras de concreto o metálicas. (García, 2016)

Imagen 17: Cubierta curva, planta de alimentos, Bodega ubicada en Palin, Escuintla.



Fuente: Tello, H., noviembre 2019.

Cubiertas combinadas

Son aquellas cubiertas mixtas, las cuales pueden llevar secciones planas, inclinadas y curvas según sea su diseño. Actualmente se refiere también al uso de cualquier tipo de cubierta apoyada de algún medio mecánico, las cuales reciben el nombre de “Cubiertas Retractiles”. (Peralta, 2017)

Cubiertas retráctiles

“Se trata de estructuras móviles completamente autoportantes que combinan el movimiento del techo junto con sus laterales y crean un completo recinto móvil que se desliza a nivel específico.” (Peralta, 2017) pág.: 16

La mecanización de un techo retráctil requiere la instalación de ruedas que muevan los paneles del techo a través de una superficie. Una sección de techo rodante se mueve a través de un camino y puede configurarse para adaptarse a una variedad de instalaciones que incorpora la ingeniería y arquitectura cinética desde instalaciones grandes hasta instalaciones pequeñas. (Peralta, 2017)

Historia de cubiertas retráctiles

Las cubiertas o techos retráctiles aparecieron en la industria de producción en invernadero en 1991. Durante los últimos 26 años se ha aprendido acerca de su función en enfriamiento, ventilación y sombreo. Según Richard Vollebregt, presidente de Cravo Equipment Ltd., Bradford, Ontario, Canadá, la apertura del tejado del invernadero para proporcionar aire más fresco a las plantas es un concepto lógico que la mayoría de productores crean en la actualidad de forma innovadora en la construcción en general, para dar mayor comodidad a los seres humanos en edificios de comercio e incluso en casa particulares. (Orellana, 2013)

Imagen 18: Cubierta retráctil para invernadero.



Fuente: Orellana, P., 2013.

A los 11 años después que aparecieran los primeros techos retráctiles utilizados en ese entonces para los invernaderos, se construye el primer techo retráctil con la idea de climatizar un ambiente utilizado por el ser humano, El ESPRIT arena anteriormente llamado LTU Arena, es un estadio multifuncional en Düsseldorf, Alemania. Tiene capacidad para 54.400 personas y un techo retráctil. Fue construido entre los años 2002 a 2004, para reemplazar al Rheinstadion, que se encontraba en el mismo lugar. El equipo de fútbol Fortuna Düsseldorf juega como local en el estadio. Además, la selección alemana de fútbol ha jugado partidos oficiales allí. (Orellana, 2013)

Imagen 19: Primer cubierta retráctil, estadio Düsseldorf, Alemania.



Fuente: Orellana, P., 2013.

Después de 12 años de la construcción del primer techo retráctil construido en Alemania para resguardo de los seres humanos, en Guatemala en el año 2014 se construye el primer techo retráctil ubicado en el Centro Comercial La Noria en zona 14, para resguardo de la plaza del centro comercial de aproximadamente 900M², seccionado en tres cubiertas que al retraerse queda una sobre la otra, de tal forma crea así más frescura en el ambiente en tiempo cálido y resguardo del frío y lluvia en tiempo de invierno.

Imagen 20: Primer cubierta retráctil en Guatemala, Centro Comercial La Noria, ubicado en zona 14, Guatemala.



Fuente: Tello, H., mayo 2014.

Dicho proyecto tuvo una duración de aproximadamente 8 meses, donde se trabajaron las cubiertas en forma de arco y joist tridimensionales los cuales transmiten la carga hacia el sistema de rieles mismo que transmite las cargas a la estructura principal del edificio, para su operación se utilizan motores de mecanismo de eje y esproket con llanta similar a la utilizada en los vehículos convencionales.

Después de realizado este proyecto de innovación para la ingeniería en Guatemala, en el año 2015 el Centro comercial Oakland Mall construye su cubierta retráctil, bajo el mismo concepto y criterio del Centro Comercial La Noria pero con un diseño distinto ya que está incorporado en un techo de dos aguas que cubre la plaza gastronómica del Centro Comercial, convirtiéndose en el segundo techo retráctil en Guatemala.

Imagen 21: segunda cubierta retráctil en Guatemala, Centro Comercial Oakland Mall, ubicado en zona 10, Guatemala.



Fuente: Tello, H., septiembre 2019.

Cubiertas tipo monitor

O comúnmente llamada cierre de cumbre, precisa un tipo de instalación de estructura creada con el fin de producir corrientes de aire y ayuda a la evacuación de gases y vapores generados por el hombre. Ubicada sobre la cubierta general que al momento de ser elevada crea cámaras que ayudan a la inyección de aire de forma natural y crea el proceso de extracción de gases y vapores generados en un espacio con poca ventilación o cerrado. (Orellana, 2013)

Imagen 22: Monitor sobre cubierta de taller de herrería, ubicado en San Lucas Sacatepéquez.



Fuente: Tello, H., septiembre 2019.

Cubiertas retráctiles tipo Monitor

Se dirá entonces que la cubierta retráctil tipo monitor es una estructura móvil ubicada sobre la cubierta general que combina el movimiento del techo o área de monitor, proporciona un espacio completamente abierto que permite la extracción de gases y/o vapores y aumenta la inyección de aire de forma natural. (Orellana, 2013)

Tipología estructural del Mercado Monumento al Caminero

La estructura de las instalaciones del mercado Monumento al Caminero en su totalidad es una estructura de concreto y para la cubierta utilizaron el diseño de Cubierta tipo Diente de Sierra.

Imagen 23: cubierta del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez.

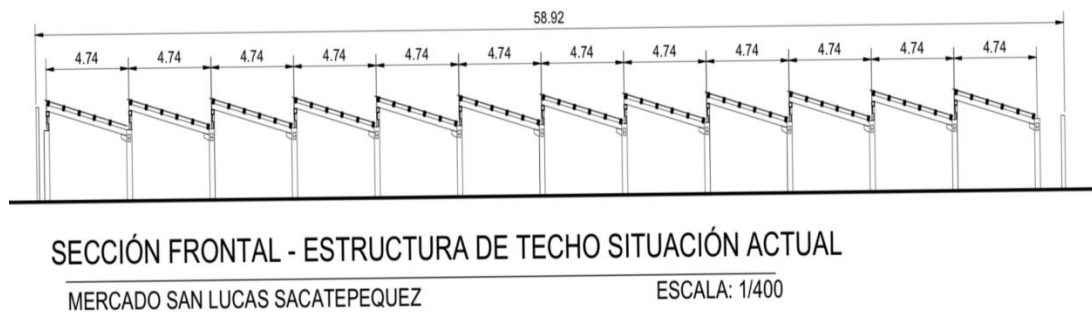


Fuente: Tello, H., noviembre 2019.

En lo que respecta a la estructura de concreto se puede decir que son marcos estructurales formado de columnas y vigas inclinadas de concreto reforzado, que al final forman un techo de una sola pendiente en cada marco. Crea así lo que es el techo tipo diente de sierra; cada marco estructural está unido por tres soleras longitudinales de concreto reforzado. Cada marco estructural en el lado donde se sitúa la altura mayor de la columna lleva una ventana tipo sifón, así crea el único espacio destinado para la evacuación de vapores y el flujo de aire.

Para la cubierta como anteriormente se describio es una cubierta tipo diente de sierra que consiste en un techo típico de una sola pendiente fabricado de costanera metálica, lamina de zinc y un canal receptor de las aguas pluviales.

Imagen 24: Detalle transversal de la cubierta tipo diente de sierra de Mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez.



Fuente: Tello, H., noviembre 2019.

Implementación del proyecto en área de comedores

Para la implementación del “Proyecto para la implementación de cubiertas retractiles tipo Monitor en área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez”; el objetivo primordial es reducir la cantidad de CO₂ producto de las actividades gastronómicas en el área de comedores del mercado y

propiciar el aumento de número de visitantes. Para la realización de dicho proyecto se cuenta con la unidad ejecutora, la cual es: la Administración del mercado.

Se sabe que el área de comedores del mercado ha sido afectada por la cantidad alta de CO₂ que se genera producto de las actividades gastronómicas del lugar, lo cual ha llevado al turismo nacional e internacional a no visitar el lugar, lo cual provoca el cierre parcial o total de varios de los comedores que ahí funcionan.

De esta forma se espera que con el proyecto anteriormente descrito se pueda solucionar el problema y obtener así la apertura de los comercios cerrados así como el aumento de visitantes locales y extranjeros, así se tendrá como resultado el funcionamiento total de un monumento histórico dentro de la población.

Para que se pueda tener claro el tipo de proyecto que se implementara, se deben tener claros los términos y conceptos generales del proyecto así como de los elementos estructurales y su función dentro del proceso constructivo. De esta manera se aplicara cada uno de estos elementos y su función.

Definiciones Generales

Ventilación

Se denomina ventilación al intercambio de aire entre el medio ambiente y los pulmones por medio de la inhalación y exhalación. (Gallo, 2017)

Nivelación

Es el procedimiento mediante el cual se determina: el desnivel entre dos (o más), hechos físicos existentes entre sí y la relación entre uno (o más), hechos físicos y un plano de referencia. El primer caso constituye la forma más común de nivelación, se comparan varios puntos o planos entre sí y se determina su desnivel en metros o centímetros. En el segundo caso se establece un nuevo "valor" llamado cota, que relaciona individualmente a cada uno de los hechos físicos que forman parte de la

nivelación, con otro que se toma como referencia, por ejemplo, el nivel del mar. (García, 2016)

Trazo o replanteo

Es la operación que tiene por objeto trasladar fielmente al terreno las dimensiones y formas indicadas en los planos que integran la documentación técnica de la obra, para dicha operación se utiliza madera, hilo de nylon, niveles y finalmente para el trazo cal hidratada. (García, 2016)

Imagen 25: Detalle de replanteo, ubicado en colonia Tikal zona 7, Guatemala.



Fuente: Tello, H., mayo 2015.

Excavación

Se entenderá por excavación al proceso de excavar y retirar volúmenes de tierra u otros materiales para la conformación de espacios donde serán alojados cimentaciones, tanques de agua, hormigones, mamposterías y secciones correspondientes a sistemas hidráulicos o sanitarios según planos de proyecto. (García, 2016)

Pedestal de concreto

Construcción que sirve de soporte a una columna o estatua, fabricados de concreto, compuesto por zapata y sección de columna de mampostería. (García, 2016)

Imagen 26: Detalle de pedestal de concreto, gimnasio Sporta Guatemala, ubicado en Carretera al Salvador.



Fuente: Tello, H., julio 2018.

Relleno y compactación

Los Rellenos y Compactaciones son trabajos de extensión y compactación de suelos de origen de la misma excavación o de préstamos de zanjas, cimentaciones, trazos de muro, o cualquier zona que por su compromiso estructural o extensión reducida, no permite utilizar los equipos y maquinaria con que se realiza la ejecución de otro tipo de relleno, el terraplenado. (García, 2016)

Fundición

Consiste en la utilización de hormigón o concreto reforzado con barras o mallas de acero, llamadas armaduras. (García, 2016)

Imagen 27: Detalle de fundición de pedestal de concreto, gimnasio Sporta Guatemala, ubicado en Carretera al Salvador.



Fuente: Tello, H., julio 2018.

Columna metálica

Son elementos de acero sólido y su sección depende del diseño estructural, son hechas en fábrica y soldadas a una placa de acero fijada a un pedestal de concreto. (McCormac, 2013)

Imagen 28: Columna metálica, caminamiento, gimnasio Sporta Guatemala, ubicado en Carretera al Salvador.



Fuente: Tello, H., octubre 2018.

Viga metálica

Las vigas metálicas son barras que trabajan a flexión. Frente a acciones determinadas, sus fibras inferiores están sometidas a tracción, mientras que las superiores, a compresión. Los esfuerzos axiales, al actuar a una distancia de la fibra neutra de la barra, provoca un esfuerzo de momento flector. (McCormac, 2013)

Imagen 29: Viga Metálica, entepiso Distrito Moda, paseo Cayala, ubicado en zona 16.



Fuente: Tello, H., octubre 2018.

Winch Manual

Es un dispositivo mecánico, compuesto por un rodillo o cilindro giratorio, impulsado de forma manual unido a un cable que sirve para arrastrar, levantar y/o desplazar objetos o grandes cargas.

III. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

Para la comprobación de la hipótesis la cual es “La disminución en el número de visitantes al área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, durante los últimos 5 años, por excesiva cantidad de CO₂ producto de actividades gastronómicas, se debe a la inexistencia de proyecto para la implementación de cubiertas retractiles tipo Monitor”, se identificaron dos poblaciones a encuestar, para lo cual se utilizó el método deductivo, de las cuales una población, en este caso locatarios del área de estudio, se direcciono a obtener información sobre el efecto. Se trabajó la técnica del muestreo con el 95% de nivel de confianza y el 5% de error.

La otra población de estudio, profesionales se direcciono a obtener información sobre la causa y diagnóstico de la problemática. Se trabajó la técnica censal, con el 100% de nivel de confianza y el 0% de error. Para el efecto se trabajó con 56 locatarios.

Para responder la causa y diagnóstico de la problemática se identificaron a 10 profesionales.

Expuesto lo anterior se tiene que de la gráfica uno a la cinco se puede comprobar la variable “Y” o efecto principal; mientras que de la gráfica seis a la diez se logra comprobar la variable “X” o causa principal.

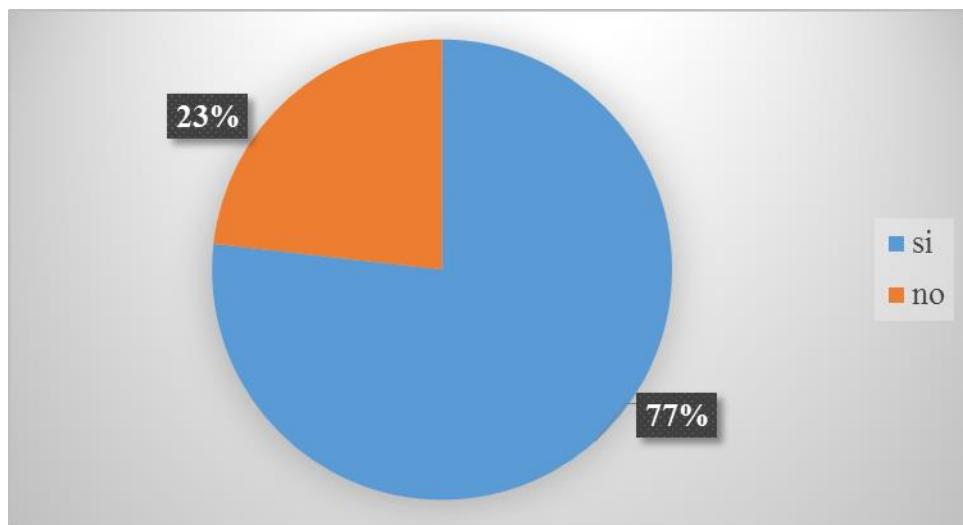
3.1 Cuadros y gráficas para la comprobación de la variable dependiente Y (efecto)

Cuadro 1: Disminución en el número de visitantes al área de comedores del mercado Monumento al Caminero

Respuesta	Valor absoluto	Valor relativo
Si	43	77%
No	13	23%
Total	56	100%

Fuente: Locatarios encuestados, mayo 2019

Grafica 1: Disminución en el número de visitantes al área de comedores del mercado Monumento al Caminero



Fuente: Locatarios encuestados, mayo 2019

Análisis:

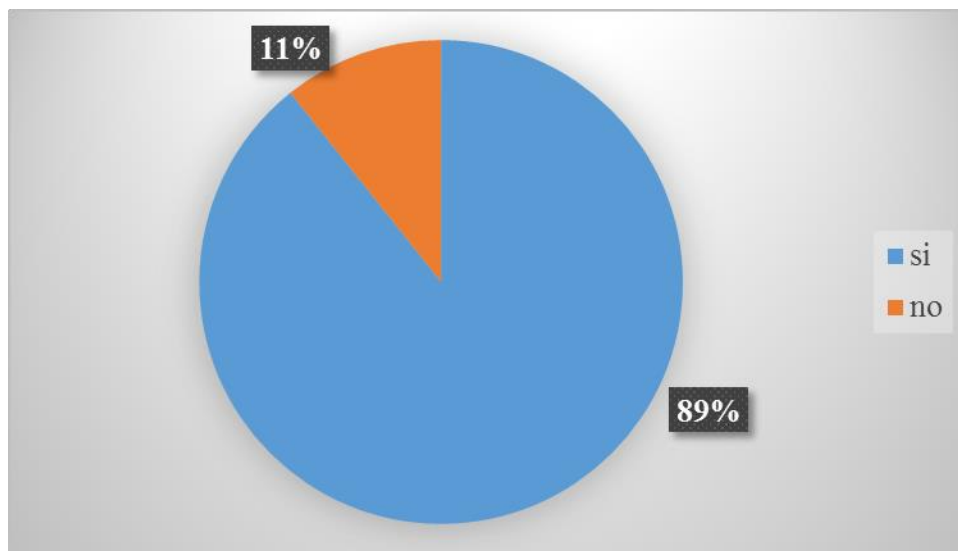
De acuerdo a los datos obtenidos en la gráfica, se puede determinar que la mayor parte de locatarios encuestados, afirma que hay disminución en el número de visitantes, mientras que la menor parte de ellos considera que no hay disminución, esto comprueba el efecto planteado.

Cuadro 2: Aumento en la disminución de visitantes en los últimos cinco años.

Respuesta	Valor absoluto	Valor relativo
Si	50	89%
No	6	11%
Total	56	100%

Fuente: Locatarios encuestados, mayo 2019

Cuadro 2: Aumento en la disminución de visitantes en los últimos cinco años.



Fuente: Locatarios encuestados, mayo 2019

Análisis:

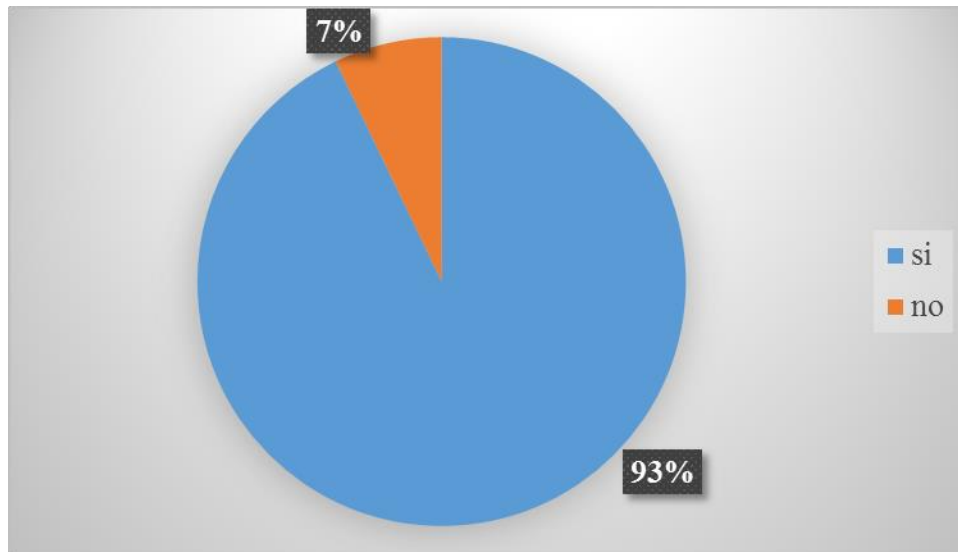
De acuerdo a los datos obtenidos la mayor parte de locatarios afirman que la disminución en el número de visitantes ha aumentado en los últimos cinco años, mientras que la menor parte de ellos indica que no; con lo que se puede comprobar la veracidad de la variable dependiente planteada.

Cuadro 3: Personas que creen que pueda evitarse que siga en disminución el número de visitantes al mercado.

Respuesta	Valor absoluto	Valor relativo
Si	52	93%
No	4	7%
Total	56	100%

Fuente: Locatarios encuestados, mayo 2019

Grafica 3: Personas que cree que pueda evitarse que siga en disminución el número de visitantes al mercado.



Fuente: Locatarios encuestados, mayo 2019

Análisis:

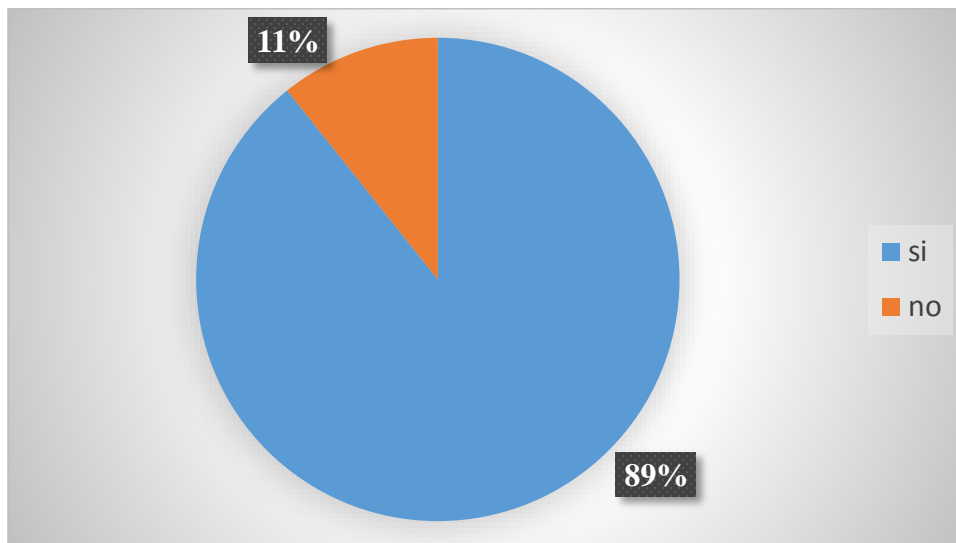
Según los datos obtenidos la mayor parte de encuestados afirman que puede evitarse que siga la disminución en el número de visitantes al mercado, mientras que la menor parte de ellos dice que no; con lo cual comprueba la variable dependiente planteada.

Cuadro 4: Locatarios que indican que la acumulación de CO₂ provoca la disminución de los visitantes al mercado.

Respuesta	Valor absoluto	Valor relativo
Si	50	89%
No	6	11%
Total	56	100%

Fuente: Locatarios encuestados, mayo 2019

Cuadro 4: Locatarios que indican que la acumulación de CO₂ provoca la disminución de los visitantes al mercado.



Fuente: Locatarios encuestados, mayo 2019

Análisis:

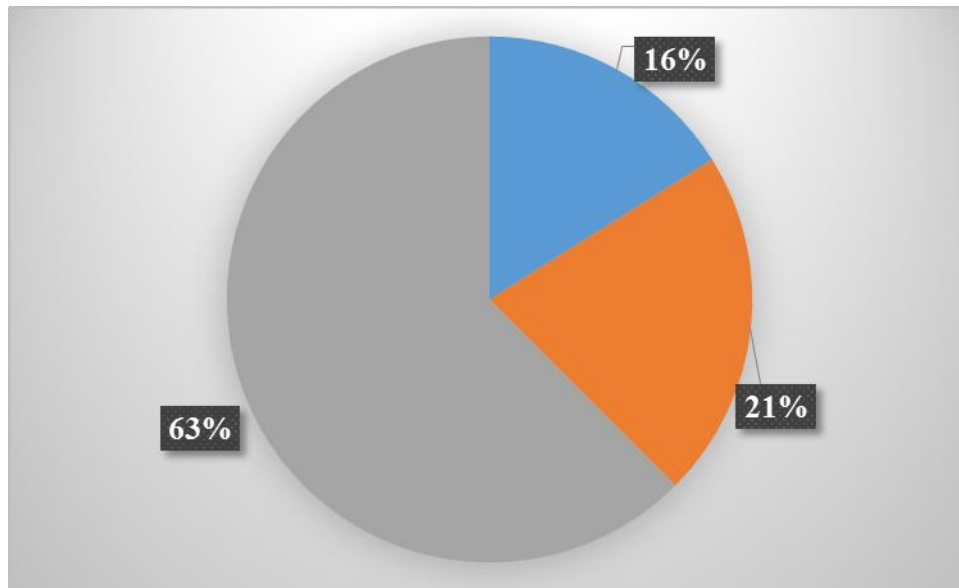
Según los datos obtenidos la mayor parte de locatarios encuestados afirman que la acumulación de CO₂ provoca la disminución de los visitantes al mercado, mientras que la menor parte de ellos estima que esa no es la causa.

Cuadro 5: Porcentaje de visitantes que ha disminuido en los últimos 5 años en el área de comedores del mercado.

Respuesta	Valor absoluto	Valor relativo
0% - 30%	9	16%
31% - 70%	12	21%
71% - 100%	35	63%
Total	56	100%

Fuente: Locatarios encuestados, mayo 2019

Cuadro 5: Porcentaje de visitantes que ha disminuido en los últimos 5 años en el área de comedores del mercado.



Fuente: Locatarios encuestados, mayo 2019

Análisis:

Según los datos obtenidos la mayor parte de locatarios encuestados, afirman que los visitantes han disminuido en los últimos cinco años, otro grupo de ellos comprendido entre el 31% y 70% indican que no ha disminuido en gran número, finalmente están entre el 0% y 30% que indican que el número de visitantes no ha disminuido.

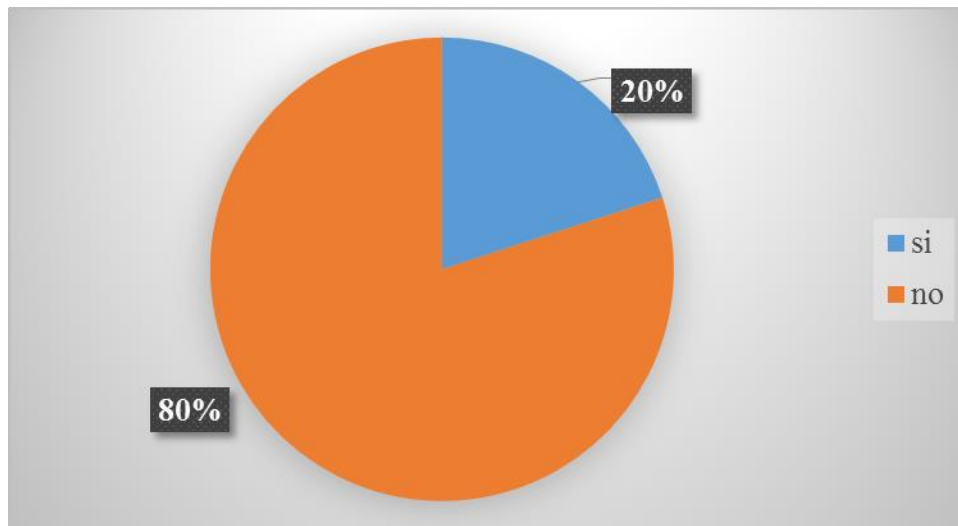
3.2 Cuadros y gráficas para la comprobación de la variable independiente (causa principal)

Cuadro 6: Existencia de proyecto de cubiertas retráctiles tipo monitor en el área de comedores del mercado Monumento al Caminero de San Lucas Sacatepéquez.

Respuesta	Valor absoluto	Valor relativo
Si	2	20%
No	8	80%
Total	10	100%

Fuente: Profesionales encuestados, mayo 2019

Cuadro 6: Existencia de proyecto de cubiertas retráctiles tipo monitor en el área de comedores del mercado Monumento al Caminero de San Lucas Sacatepéquez.



Fuente: Profesionales encuestados, mayo 2019

Análisis:

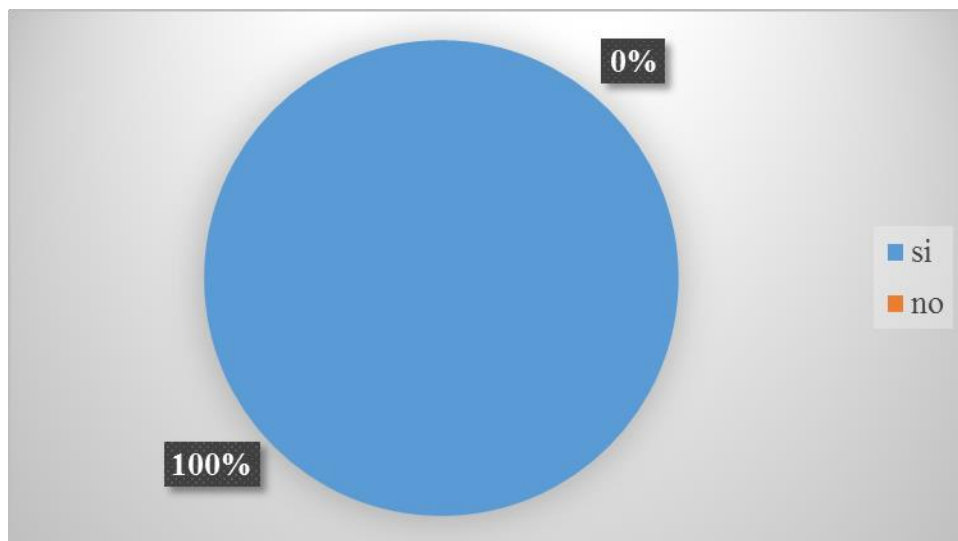
Según los datos obtenidos, la mayor parte de profesionales afirman que no conocen la existencia de proyecto de cubiertas retráctiles en el área de comedores del mercado, mientras que la menor parte de ellos argumenta que si tienen conocimiento, lo cual da veracidad a la variable independiente planteada.

Cuadro 7: Falta diseño que ayude a la eliminación de CO₂ que se genera en el área de comedores del mercado.

Respuesta	Valor absoluto	Valor relativo
Si	10	100%
No	0	0%
Total	10	100%

Fuente: Profesionales encuestados, mayo 2019

Cuadro 7: Falta diseño que ayude a la eliminación de CO₂ que se genera en el área de comedores del mercado.



Fuente: Profesionales encuestados, mayo 2019

Análisis:

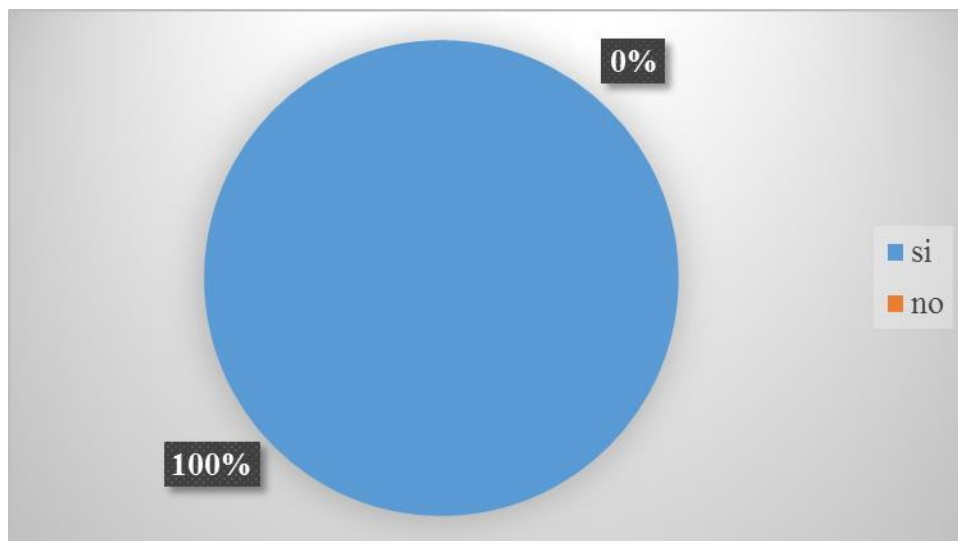
De acuerdo a los datos obtenidos todos los profesionales encuestados consideran que si hace falta diseño que ayude a la eliminación de CO₂ en el área de comedores del mercado, mientras que ninguno de ellos opina lo contrario, lo cual comprueba la variable independiente planteada.

Cuadro 8: Estaría de acuerdo en apoyar la construcción de cubiertas retractiles tipo monitor que mejore la estadía a los visitantes del lugar.

Respuesta	Valor absoluto	Valor relativo
Si	10	100%
No	0	0%
Total	10	100%

Fuente: Profesionales encuestados, mayo 2019

Cuadro 8: Estaría de acuerdo en apoyar la construcción de cubiertas retractiles tipo monitor que mejore la estadía a los visitantes del lugar.



Fuente: Profesionales encuestados, mayo 2019

Análisis:

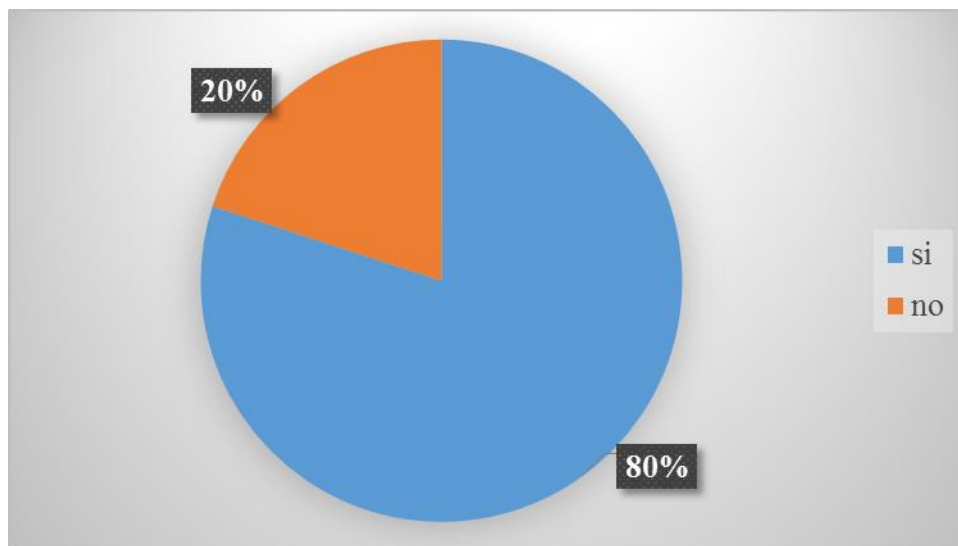
Según los datos obtenidos todos los profesionales encuestados están de acuerdo en apoyar la construcción de cubiertas retractiles tipo monitor que mejore la estadía de los visitantes al lugar, mientras que ninguno de ellos opina lo contrario, de tal forma se comprueba así la variable independiente planteada.

Cuadro 9: Con la implementación de cubiertas retractiles tipo monitor se tendrá un aumento en el número de visitantes al lugar.

Respuesta	Valor absoluto	Valor relativo
Si	8	80%
No	2	20%
Total	10	100%

Fuente: Comensales (visitantes) encuestados, mayo 2019

Grafica 9: Con la implementación de cubiertas retractiles tipo monitor se tendrá un aumento en el número de visitantes al lugar.



Fuente: Comensales (visitantes) encuestados, mayo 2019

Análisis:

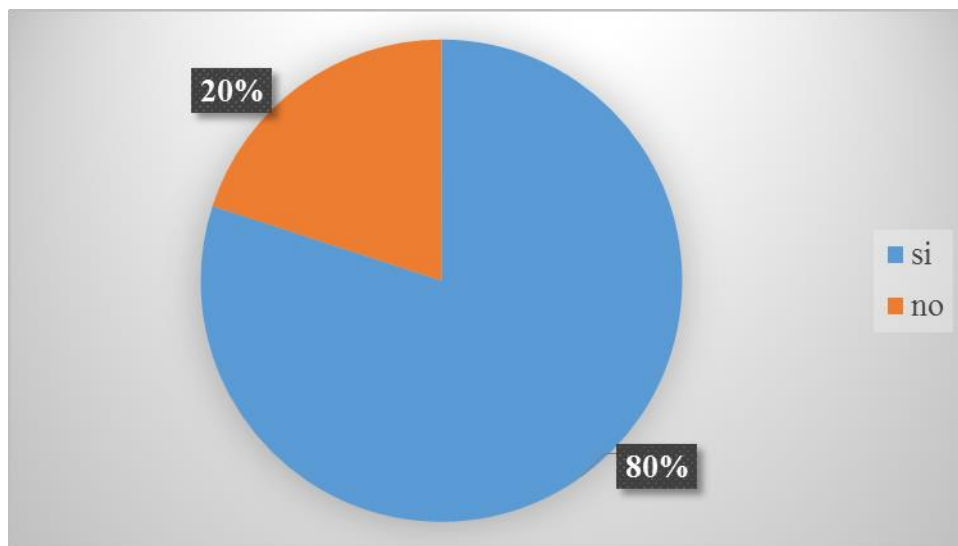
Según los datos obtenidos de la encuesta la mayor parte de profesionales cree que al implementar la construcción de cubiertas retractiles tipo monitor aumentara el número de visitantes al lugar, mientras que la menor parte de ellos consideran que no, de tal forma se comprueba la variable independiente planteada.

Cuadro 10: Con la construcción de cubiertas retractiles tipo monitor disminuirá la cantidad de CO₂ generada por las actividades gastronómicas de lugar.

Respuesta	Valor absoluto	Valor relativo
Si	8	80%
No	2	20%
Total	10	100%

Fuente: Profesionales encuestados, mayo 2019

Cuadro 10: Con la construcción de cubiertas retractiles tipo monitor disminuirá la cantidad de CO₂ generada por las actividades gastronómicas de lugar.



Fuente: Profesionales encuestados, mayo 2019

Análisis:

Según los datos obtenidos la mayor parte de profesionales cree que al implementar la construcción de cubiertas retractiles tipo monitor disminuirá la cantidad de CO₂ generada por las actividades gastronómicas de lugar, mientras que la menor parte de ellos considera que no; se comprueba así la variable independiente planteada.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

IV.1 Conclusiones

En el avance de la investigación fue posible identificar los siguientes problemas:

1. Se comprueba la hipótesis:” La disminución en el número de visitantes al área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, durante los últimos 5 años, por excesiva cantidad de CO₂ producto de actividades gastronómicas, se debe a la inexistencia de proyecto para la implementación de cubiertas retractiles tipo Monitor”, con el 95% de nivel de confianza y 5% de error.
2. De acuerdo a los datos obtenidos, se puede determinar que la mayor parte de locatarios encuestados, ha tenido disminución en el número de visitantes al área de comedores del lugar de estudio.
3. La mayor parte de locatarios encuestados afirman que la acumulación de CO₂ provoca la disminución de los visitantes al mercado.
4. La población encuestada, afirma que no se cuenta con un proyecto establecido para la eliminación de CO₂
5. Según los profesionales encuestados al no apoyar un proyecto que ayude a la eliminación de CO₂, no aumentara y mejorara la estadía de los visitantes al lugar.
6. Los profesionales cree que al no implementar la construcción de cubiertas retractiles tipo monitor, no disminuirá la cantidad de CO₂ generada por las actividades gastronómicas de lugar.

IV.2 Recomendaciones

Para solucionar los problemas que se identificaron anteriormente se recomienda:

1. Implementar el diseño para la construcción de un proyecto de cubiertas retractiles tipo Monitor en área de Comedores.
2. Apoyar la construcción de cubiertas retractiles tipo monitor para que mejore la estadía de los visitantes al lugar.
3. Establecer y ejecutar un proyecto que ayude a la eliminación de CO₂ para aumentar el número de visitantes al lugar.
4. Al utilizar el diseño y ejecutar la construcción del proyecto, disminuirá la cantidad de CO₂ generada por las actividades gastronómicas de lugar.
5. Ejecutar de forma adecuada el proyecto para obtención de resultados positivos que ayuden al aumento de visitantes al lugar.
6. Al efectuar la construcción de cubiertas retractiles tipo monitor, aumentara el número de visitantes al lugar.

BIBLIOGRAFIA

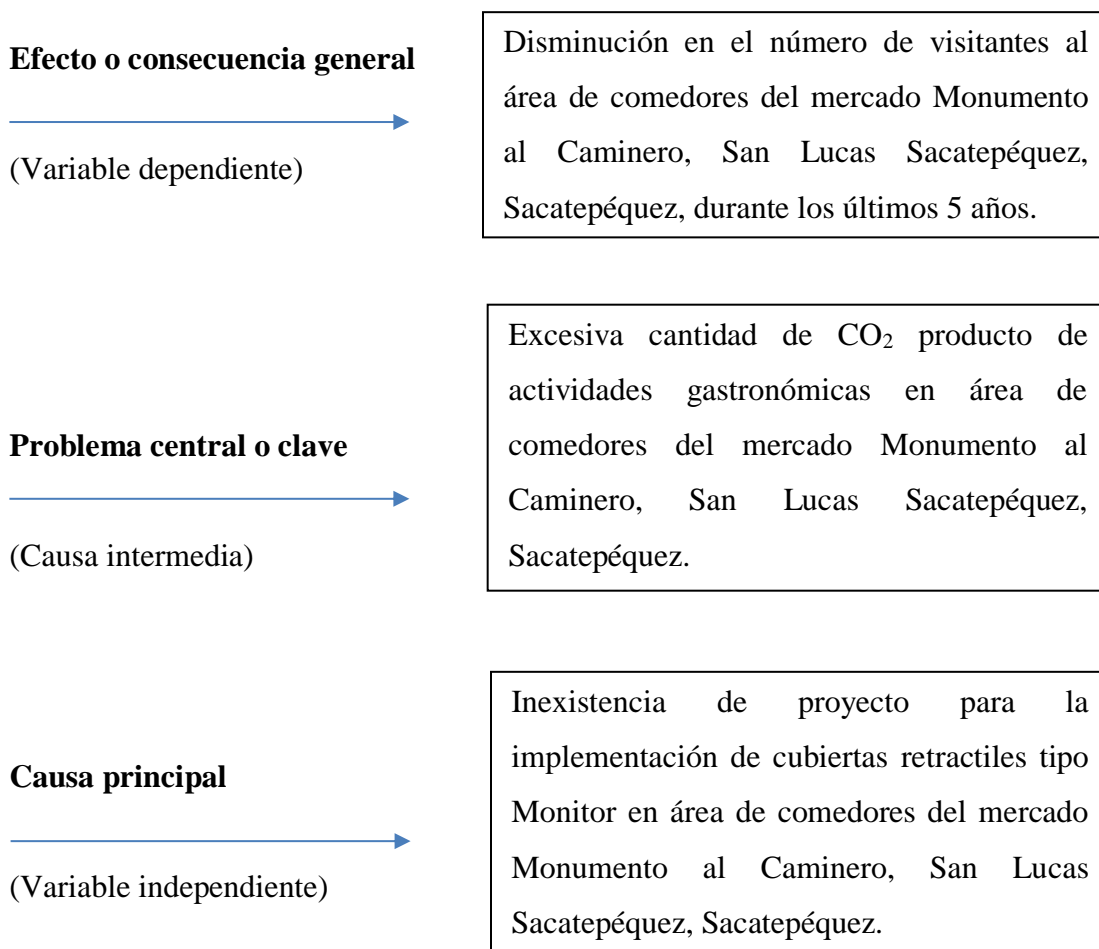
1. Kunze, K. (2015, Febrero), Mercado Municipal San Martin de Porres y revitalización urbana del entorno inmediato, Retalhuleu [Tesis de licenciatura] Universidad de San Carlos de Guatemala.
2. Peña, C. (1993), Necesidad de actualizar el reglamento de servicios públicos de los mercados, Guatemala: Dixon Print.
3. Méndez, E. (2009, Julio), Mercado Municipal, Colonia el Milagro, zona 6 de Mixco, [Tesis de licenciatura] Universidad de San Carlos de Guatemala.
4. López, E. (2013, Octubre), Nuevo mercado municipal, Santa Cruz del Quiché, Quiché [Tesis de licenciatura, Arquitectura] Universidad de San Carlos de Guatemala.
5. Gallo, T. (2017), Efectos nocivos del humo de la combustión sobre la salud y el medio ambiente, Sevilla, España, Editorial Diputación de Sevilla.
6. Sierra, A. (2012), Cocina regional Guatemalteca, Guatemala, Editorial Piedra Santa.
7. Arana, N. (2007, Noviembre), Techos de Madera proceso de ejecución constructiva, [Tesis de licenciatura de Arquitectura] Universidad de San Carlos de Guatemala.
8. García, N. (2016), Construcción de viviendas, Guatemala, Editorial Expresión Gráfica.
9. Peralta, C. (Septiembre, 2017), Diseño de una cubierta retráctil, con estructura tensegrítica, para la Plaza de Toros de Pamplona, Navarra, [Tesis de Maestría de Ingeniería] Universidad Politécnica de Valencia.
10. Orellana, P. (2013), Cubierta retráctil para huerto comunitario, [Tesis de licenciatura de Arquitectura] Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
11. McCormac, J. (2013), Diseño de Estructuras de Acero, México, Editorial Alfaomega Grupo Editor.

ANEXOS

Anexo 1: Árbol de problemas, hipótesis de trabajo, hipótesis interrogativa y árbol de objetivos.

Árbol de problemas

Tópico: Excesiva cantidad de CO₂ producto de actividades gastronómicas en área de comedores públicos.



Hipótesis causal:

“La disminución en el número de visitantes al área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, durante los últimos 5 años, por excesiva cantidad de CO₂ producto de actividades gastronómicas, se debe a la inexistencia de proyecto para la implementación de cubiertas retractiles tipo Monitor.”

Hipótesis interrogativa:

¿Será la inexistencia de proyecto para la implementación de cubiertas retractiles tipo Monitor, la causante de la disminución en el número de visitantes al área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, durante los últimos 5 años, por excesiva cantidad de CO₂ producto de actividades gastronómicas?

Árbol de objetivos

Fin u objeto general



Propiciar visitantes al área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.

Objetivo específico



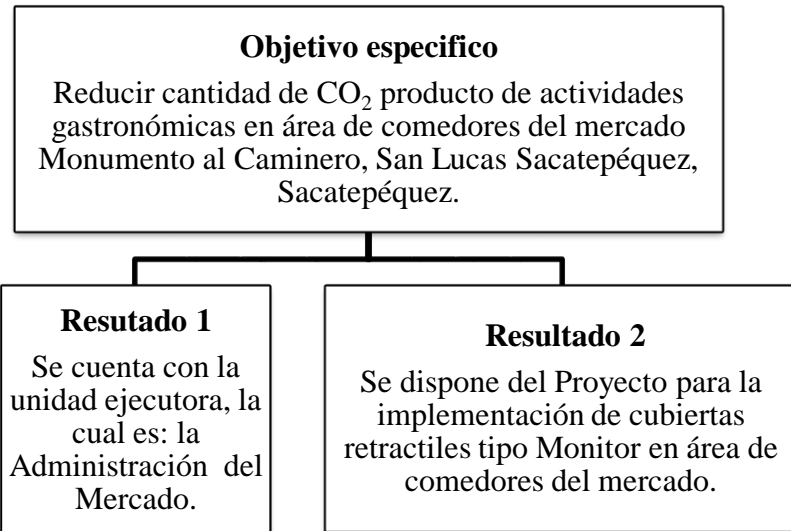
Reducir cantidad de CO₂ producto de actividades gastronómicas en área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.

Medio de solución



Proyecto para la implementación de cubiertas retractiles tipo Monitor en área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.

Anexo 2: Medios para solucionar de la problemática.



Anexo 3: Boleta de investigación para la comprobación del efecto general.

Universidad Rural de Guatemala

Programa de Graduación

Boleta de Investigación

Variable Dependiente

Objetivo: Esta boleta de investigación tiene por objeto comprobar la variable dependiente siguiente: **“Disminución en el número de visitantes al área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, durante los últimos 5 años”**.

Esta boleta está dirigida a los locatarios del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez”; de acuerdo al tamaño de la muestra que se calculó con el 95% del nivel de confianza y el 5% de error de muestreo, por el sistema de población finita cualitativa.

Instrucciones: A continuación, se le presentan varios cuestionamientos, a los que deberá responder al marcar con una “X” la respuesta que considere correcta y razónela cuando se le indique.

1. ¿Ha tenido disminución en el número de visitantes al área de comedores del mercado Monumento al Caminero de San Lucas Sacatepéquez?

Sí_____ No_____

2. ¿Cree usted que la disminución en el número de visitantes ha aumentado en los últimos cinco años?

Sí_____ No_____

3. ¿Considera usted que pueda evitarse que siga en disminución el número de visitantes al mercado?

Sí_____ No_____

4. ¿Considera que la acumulación de CO₂ provoca la disminución de los visitantes al mercado?

Sí_____ No_____

5. ¿Qué porcentaje de visitantes ha disminuido en los últimos 5 años en el área de comedores del mercado?

5.1 0% - 30% _____

5.2 31% - 70% _____

5.3 71% - 100% _____

Observaciones:

Lugar y fecha: _____

Anexo 4: Boleta de investigación para la comprobación de la causa principal.

Universidad Rural de Guatemala

Programa de Graduación

Boleta de Investigación

Variable Independiente

Objetivo: Esta boleta de investigación tiene por objeto comprobar la variable independiente siguiente: **“Inexistencia de proyecto para la implementación de cubiertas retractiles tipo Monitor en área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez”**.

Esta boleta censal está dirigida a profesionales que conocen del tema con el 100% de nivel de confianza y el 0% de error por el sistema de población finita cualitativa.

Instrucciones: A continuación, se le presentan varios cuestionamientos, a los que deberá responder al marcar con una “X” la respuesta que considere correcta y razónela cuando se le indique.

1. ¿Conoce si existe un proyecto de cubiertas retractiles tipo monitor en el área de comedores del mercado Monumento al Caminero de San Lucas Sacatepéquez?

Sí_____ No_____

2. ¿Cree usted que hace falta un diseño que ayude a la eliminación de CO₂ que se genera en el área de comedores del mercado?

Sí_____ No_____

3. ¿Estaría de acuerdo en apoyar la construcción de cubiertas retractiles tipo monitor que mejore la estadía a los visitantes del lugar?

Sí_____ No_____

4. ¿Cree usted que al implementar la construcción de cubiertas retractiles tipo monitor aumentara el número de visitantes al lugar?

Sí_____ No_____

5. ¿Cree usted que al implementar la construcción de cubiertas retractiles tipo monitor disminuya la cantidad de CO₂ generada por las actividades gastronómicas de lugar?

Sí_____ No_____

Observaciones:

Lugar y fecha: _____

Anexo 5. Anexo metodológico comentado sobre el cálculo del tamaño de la muestra.

Para la comprobación del efecto general se trabajó la técnica del muestreo, con el 95% de nivel de confianza y el 5% de error, lo anteriormente descrito se debe a que la población finita cualitativa de 65 locatarios, de los cuales se obtuvo 56 locatarios como resultado de la muestra a encuestar.

Para comprobar lo anteriormente descrito se presenta a continuación el cálculo estadístico numérico.

N =	65	Población total
Z =	1.96	Valor de Z en la tabla
Z ² =	3.8416	
p =	0.5	% de éxito
q =	0.5	
d =	0.05	error de muestreo
d ² =	0.0025	
NZ ² pq =	62.426	
Nd ² =	0.1625	
Z ² pq =	0.9604	
Nd ² + Z ² pq =	1.1229	
n =	56	Muestra

$$n = \frac{N Z^2 pq}{N d^2 + Z^2 pq}$$

Z	1.65	1.96	2.57
Nivel de confianza	90%	95%	99%

Tabla de valores de confianza.

Para la comprobación de la causa principal y problema central se identificaron a 10 profesionales que visitan con frecuencia las instalaciones del mercado, debido a que su número es reducido se utilizó la técnica del censo.

Anexo 6: Anexo metodológico comentado sobre el cálculo del coeficiente de correlación.

Se realiza con la finalidad de determinar la correlación existente entre las variables intervinientes en la problemática descrita en el árbol de problemas y poder validarla; así como determinar si es posible la proyección de su comportamiento mediante el cálculo de la ecuación de la línea recta.

Las variables intervinientes están en función de: “X” la cantidad de tiempo contemplado en los últimos 5 años (de 2015 a 2019); mientras que “Y” en función del efecto identificado en el árbol de problemas, el cual obedece a “Disminución en el número de visitantes al área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, durante los últimos 5 años”.

Se estableció que el coeficiente de correlación debe estar en el rango de: $+>0.80$ y $+<1$

Año	X (años)	Y (Disminucion de Visitantes)	XY	X ²	Y ²
2015	1	1000	1000.00	1	1000000.00
2016	2	890	1780.00	4	792100.00
2017	3	750	2250.00	9	562500.00
2018	4	700	2800.00	16	490000.00
2019	5	590	2950.00	25	348100.00
Totales	15	3930	10780.00	55	3192700.00

n=	5
$\sum X=$	15
$\sum XY=$	10780
$\sum X^2=$	55
$\sum Y^2=$	3192700.00
$\sum Y=$	3930
$n\sum XY=$	53900
$\sum X*\sum Y=$	58950
Numerador=	-5050

Fórmula:

$$r = \frac{n\sum XY - \sum X * \sum Y}{\sqrt{n\sum X^2 - (\sum X)^2 * (n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$n\sum X^2=$	275
$(\sum X)^2=$	225
$n\sum Y^2=$	15963500.00
$(\sum Y)^2=$	15444900.00
$n\sum X^2 - (\sum X)^2=$	50
$n\sum Y^2 - (\sum Y)^2=$	518600
$(n\sum X^2 - (\sum X)^2) * (n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)$	25930000.00
Denominador:	5092.150823
r=	-0.991722393

Análisis: Debido a que el coeficiente de correlación $r = 0.99$ se encuentra dentro del rango establecido, se indica que las variables están debidamente correlacionadas, se valida la problemática y se procede a la proyección mediante la línea recta.

Anexo 7: Anexo metodológico comentado sobre el cálculo de la proyección mediante la ecuación de la línea recta.

De acuerdo a los datos utilizados para determinar el coeficiente de correlación, se realizó el planteamiento matemático estadístico para relacionar una proyección que indique como podrían comportarse los datos a cinco años futuros.

Año	X (años)	Y (Disminucion de Visitantes)	XY	X ²	Y ²
2015	1	1000	1000	1	1000000.00
2016	2	890	1780	4	792100.00
2017	3	750	2250	9	562500.00
2018	4	700	2800	16	490000.00
2019	5	590	2950	25	348100.00
Totales	15	3930	10780	55	3192700.00

n=	5
$\sum X=$	15
$\sum XY=$	10780
$\sum X^2=$	55
$\sum Y^2=$	3192700.00
$\sum Y=$	3930
$n\sum XY=$	53900
$\sum X*\sum Y=$	58950
Numerador de b	-5050
Denominador de b:	
$n\sum X^2=$	275
$(\sum X)^2=$	225
$n\sum X^2 - (\sum X)^2 =$	50
b=	-101
Numerador de a:	
$\sum Y=$	3930
$b * \sum X =$	-1515
Numerador de a:	
a:	5445
a=	1089

Fórmulas:

$$b = \frac{n\sum XY - \sum X * \sum Y}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Fórmulas:

$$a = \frac{\sum y - b\sum x}{n}$$

Calculo sin proyecto para los años 6, 7, 8, 9 y 10

		X(año)				
Años	a	+	(b*x)			Resultado
Y(2020)=	1089	+	-101	*	6	483
Y(2021)=	1089	+	-101	*	7	382
Y(2022)=	1089	+	-101	*	8	281
Y(2023)=	1089	+	-101	*	9	180
Y(2024)=	1089	+	-101	*	10	79
Ecuacion de la linea recta Y= a+(b*x)						

Cuadro 1: Cálculo porcentual de la solución por año/resultado

Año Resultado	6 (2020)	7 (2021)	8 (2022)	9 (2023)	10 (2024)		
	Resultado 1 (Unidad ejecutora)						
Espacio físico	1.00%	1.00%	0.00%	3.00%	4.70%	Solución	
Areas de trabajo	1.00%	1.00%	0.80%	1.00%	1.50%		
Personal técnico	1.00%	0.50%	3.00%	2.00%	4.00%		
Recursos financieros	1.00%	1.50%	2.00%	4.00%	6.00%		
Resultado 2 (implmentacion de cubiertas retractiles)							
Implementacion del proyecto	1.00%	4.00%	7.00%	13.00%	26.00%		
Diseño y elaboracion de planos	1.00%	1.00%	2.00%	2.00%	3.00%		
Total	6.00%	9.00%	14.80%	25.00%	45.20%		100.00%

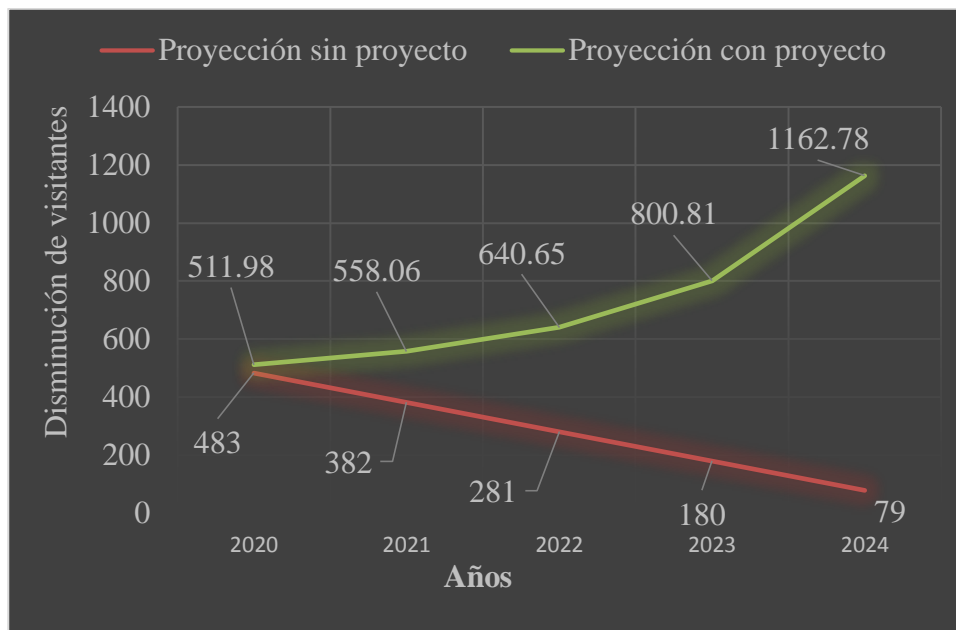
Cuadro 2: Estimación de la proyección con proyecto

Secuencial	Año	Proyección sin proyecto	Porcentaje propuesto	Proyección con proyecto
6 (2020)	2020	483	28.98	511.98
7 (2021)	2021	382	46.08	558.06
8 (2022)	2022	281	82.59	640.65
9(2023)	2023	180	160.16	800.81
10 (2024)	2024	79	361.97	1162.78

Cuadro 3: Comparativo sin y con proyecto

Año	Proyección sin proyecto	Proyección con proyecto
2020	483	511.98
2021	382	558.06
2022	281	640.65
2023	180	800.81
2024	79	1162.78

Grafica 1: Comportamiento de la problemática sin y con proyecto



Análisis: Como se puede notar en la información anterior, la problemática crece a medida que pasa el tiempo; de no ejecutarse la presente propuesta, la situación del efecto identificado, seguirá en condiciones negativas, por lo que se hace evidente la necesidad de la pronta implementación del plan de “Proyecto para la implementación de cubiertas retráctiles tipo Monitor en área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez”, para solucionar a la brevedad posible la problemática identificada.

Héctor Estuardo Tello Juárez

TOMO II

PROYECTO PARA LA IMPLEMENTACION DE CUBIERTAS RETRÁCTILES
TIPO MONITOR EN ÁREA DE COMEDORES DEL MERCADO
MONUMENTO AL CAMINERO, SAN LUCAS SACATEPÉQUEZ,
SACATEPÉQUEZ.



Asesor General Metodológico:
Ing. Agr. Carlos Alberto Pérez Estrada

Universidad Rural de Guatemala
Facultad de Ingeniería

Guatemala, enero de 2021

Informe final de graduación

TOMO II

PROYECTO PARA LA IMPLEMENTACION DE CUBIERTAS RETRÁCTILES
TIPO MONITOR EN ÁREA DE COMEDORES DEL MERCADO
MONUMENTO AL CAMINERO, SAN LUCAS SACATEPÉQUEZ,
SACATEPÉQUEZ.



Presentado al honorable tribunal examinador por:

Héctor Estuardo Tello Juárez

En el acto de investidura previo a su graduación como

Ingeniero Civil con énfasis en Construcciones Rurales.

Universidad Rural de Guatemala
Facultad de Ingeniería

Guatemala, enero de 2021

Informe final de graduación

TOMO II

PROYECTO PARA LA IMPLEMENTACION DE CUBIERTAS RETRÁCTILES
TIPO MONITOR EN ÁREA DE COMEDORES DEL MERCADO
MONUMENTO AL CAMINERO, SAN LUCAS SACATEPÉQUEZ,
SACATEPÉQUEZ.



Rector de la Universidad:
Doctor Fidel Reyes Lee
Secretaria de la Universidad:
Licenciada Lesbia Tevalán Castellanos
Decano de la Facultad de Ingeniería
Ing. Luis Adolfo Martínez Díaz

Universidad Rural de Guatemala
Facultad de Ingeniería

Guatemala, enero de 2021

Este documento fue presentado por Héctor Estuardo Tello Juárez, previo a obtener el título universitario de Licenciado en Ingeniería Civil con énfasis en Construcciones Rurales.

PRÓLOGO

La falta de infra estructura adecuada en el área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez; ha provocado disminución en el número de visitantes al lugar, por tal razón la investigación “Proyecto para la implementación de cubiertas retractiles tipo monitor en área de comedores”, surge para solucionar el problema.

Esta investigación es un requisito previo a obtener el título universitario de Ingeniero Civil con énfasis en Construcciones Rurales, en el grado académico de Licenciado, según los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala.

La razón que existe para llevar a cabo esta investigación es para que sirva como fuente para profesionales y estudiantes acerca del tema, así como para que sea de solución al problema existente en el área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.

PRESENTACIÓN

En este estudio está contenida la propuesta “Proyecto para la implementación de cubierta retractiles tipo Monitor en área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez”, esta propuesta es el resultado de la investigación realizada durante los meses de mayo a julio del dos mil diecinueve, ya que es un requisito según los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala y la Facultad de Ingeniería para optar al título universitario de Ingeniero Civil con énfasis en Construcciones Rurales, con el grado académico de Licenciado.

En dicha investigación se determinó que no existe infraestructura adecuada para el área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez; lo cual ha provocado una disminución en el número de visitantes al área de comedores, como propuesta de solución al problema, se realizó una propuesta para la implementación de cubiertas retractiles tipo monitor que mejorara la estancia del visitante en el lugar.

ÍNDICE

Contenido	página
PRÓLOGO	
PRESENTACIÓN	
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	7
ANEXOS	

I. RESUMEN

Con el siguiente resumen se describe de forma legible y puntual el denominado “Proyecto para la implementación de cubiertas retractiles tipo monitor en área de comedores del Mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez”, se refiere a la formulación de una serie de técnicas y métodos propuestos para reducir la cantidad de CO₂ producto de las actividades gastronómicas generadas en el lugar y así evitar el aumento en la disminución del número de visitantes al área de comedores del mercado.

Planteamiento del problema

A causa de la poca ventilación dentro del área de comedores del mercado Monumento al Caminero de San Lucas, Sacatepéquez, en los últimos cinco años, tanto turistas como pobladores locales han reducido sus visitas a las instalaciones esto debido a la excesiva cantidad de CO₂ y poca circulación de aire dentro del lugar.

En la actualidad el flujo de aire que circula en el interior del mercado es poco, debido a esto los turistas así como pobladores locales han reducido sus visitas a las instalaciones del mercado y han preferido visitar otros lugares aledaños al mercado en donde la ventilación y circulación del aire es mayor y hace que su visita al lugar sea más agradable.

Las autoridades de la localidad han demostrado poco interés en dar una solución a la problemática del área de comedores del mercado, de tal manera los comedores aledaños han aumentado el número de visitantes a sus instalaciones, se reduce así constantemente el número de visitantes al mercado, que afecta de tal modo los comercios que se encuentran dentro del mercado en general.

Hipótesis causal: “La disminución en el número de visitantes al área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, durante los últimos 5 años, por excesiva cantidad de CO₂ producto de actividades gastronómicas, se debe a la inexistencia de proyecto para la implementación de cubiertas retractiles tipo Monitor”.

Hipótesis interrogativa: ¿Será la inexistencia de proyecto para la implementación de cubiertas retractiles tipo Monitor, la causante de la disminución en el número de visitantes al área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, durante los últimos 5 años, por excesiva cantidad de CO₂ producto de actividades gastronómicas?

Dentro de la investigación también se incluye el objetivo general y el objetivo específico, los cuales son:

Objetivo general: Propiciar visitantes al área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.

Objetivo específico: Reducir cantidad de CO₂ producto de actividades gastronómicas en área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.

Justificación

El presente trabajo: Proyecto para la implementación de cubiertas retráctiles tipo Monitor en área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez; surge ante la necesidad de contar con un área libre de CO₂ generado en el lugar producto de las actividades gastronómicas realizadas en las instalaciones del mercado, para lo cual es necesario hacer un estudio para establecer el tipo de cubiertas que ayude a la disminución de gases, tomar en cuenta el diseño

del lugar así como la estructura con la que cuenta el mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.

La problemática crece a medida que pasa el tiempo; de no ejecutarse la presente propuesta, la situación del efecto identificado, seguirá en condiciones negativas y el número de visitantes bajara a 79 personas para el año 2024, por lo que se hace evidente la necesidad de la pronta implementación del plan de “Proyecto para la implementación de cubiertas retráctiles tipo Monitor en área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez”, para solucionar a la brevedad posible la problemática identificada. De implementarse el número de visitantes aumentara a razón de 1162 personas para el año 2024.

Metodología

Las técnicas y procedimientos utilizados para la elaboración del siguiente trabajo de graduación, se describen a continuación:

Métodos

Las técnicas y procedimientos a utilizar variaron en relación a la formulación de la hipótesis y comprobación de la misma; así:

Para la formulación de la hipótesis se utilizaron los siguientes métodos:

- **Método deductivo:** este método permitió conocer los aspectos generales del problema central, auxiliado por el método del marco lógico.
- **Método del marco lógico:** el presente método permitió formular la hipótesis y los objetivos de la investigación diagramados en el árbol de problemas y objetivos, los cuales se ubican en el anexo de este documento.

- **Método científico:** conjunto de pasos ordenados que se emplea principalmente para hallar nuevos conocimientos en las ciencias.
- **Método inductivo:** se centra en la observación de los hechos para su registro, la clasificación y el estudio de estos hechos, la derivación inductiva que parte de los hechos y permite llegar a una generalización y contrastación a partir de resultados específicos o particulares.
- **Método estadístico y de análisis:** al recaudar la información obtenida en boletas, se continuo con la tabulación de las mismas; donde se dio utilidad al método estadístico y de análisis.
- **Método de síntesis:** una vez obtenida la información, se dio continuidad a la utilización de este método con el fin de lograr plantear las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo; para obtener una coherencia en su totalidad acerca de la investigación realizada

Técnicas

Las diversas técnicas a emplear en la formulación y comprobación de la hipótesis tuvieron variación de acuerdo a la formulación de la hipótesis y la comprobación de la misma.

Para la formulación de la hipótesis se utilizaron las siguientes técnicas:

Técnicas utilizadas para la formulación de la hipótesis

- **Lluvia de ideas:** llamada también tormenta de ideas, esta técnica consiste en aportar ideas con el objetivo de solucionar un problema o comentarios sobre un tema general determinado, realizado a nivel individual y/o grupos.

- **Observación directa:** técnica utilizada directamente en la acumulación de humo dentro de las instalaciones del mercado derivado del poco flujo de aire.
- **Investigación documental:** técnica utilizada con el propósito de indagar si anteriormente existía alguna propuesta del problema a investigar, con el fin de recaudar información que facilite la acreditación del estudio mediante una proyección y correlación acerca del problema.
- **Entrevista:** una vez establecido el problema general de la investigación, se realizó la entrevista con autoridades de la población, con el propósito de recaudar información para concretar el problema encontrado.

Técnicas utilizadas para la comprobación de la hipótesis

- **Encuesta:** precedente a la elaboración de la entrevista, se dio continuidad al diseño de las boletas de investigación, con el fin de cerciorarse la variable dependiente e independiente de la hipótesis anteriormente formulada. Dichas boletas precedente a la aplicación de objetiva población, pasaron un proceso de prueba, con el propósito de hacerse más concretas las preguntas a realizar y fomentar para que tales preguntas brinden la información necesaria, después de su aplicación.
- **Censo:** consiste en el sondeo del conocimiento de los entrevistados. Básicamente es el recuento de individuos que conforma una población estadística, definida como un conjunto de elementos de referencia sobre el que se realizan las observaciones.
- **Muestreo:** herramienta de la investigación científica cuya función básica es determinar la parte de la población que debe examinarse, con la finalidad de deducir dicha población.

La propuesta o medio de solución consiste en la implementación de cubiertas retráctiles tipo monitor en el área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.

Para lograr el medio de solución se plantean dos resultados descritos a continuación:

Resultado número 1: Se cuenta con la unidad ejecutora, la cual es: la Administración del Mercado.

Resultado número 2: Se dispone del Proyecto para la implementación de cubiertas retráctiles tipo Monitor en área de comedores del mercado.

En conclusión se puede decir que todos los vendedores del área de comedores del mercado han tenido disminución en el número de visitantes a sus comedores en los últimos cinco años.

La recomendación de mayor importancia es propiciar visitantes al área de comedores del mercado Monumento al Caminero San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez; a través del plan propuesto en este documento.

Por último, se presenta como anexo la propuesta de la problemática investigada, que incluye la matriz de estructura lógica que servirá para evaluar el trabajo después de desarrollar la propuesta.

II. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

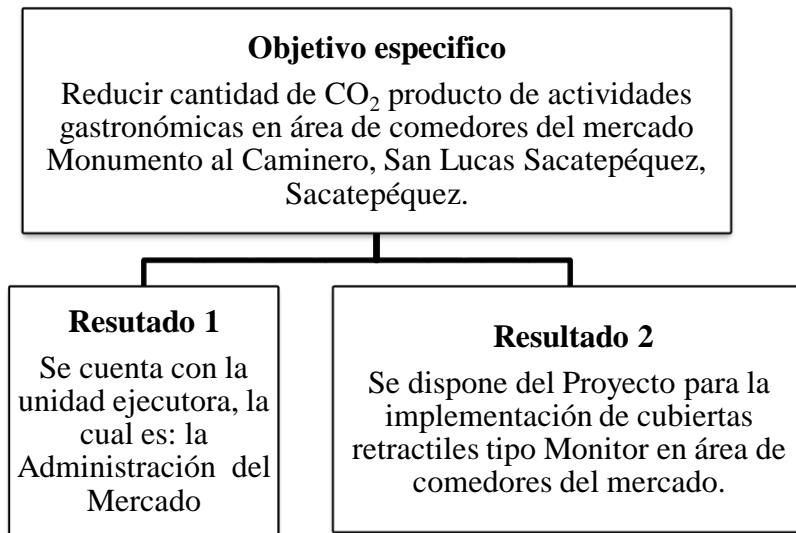
Se comprueba la hipótesis “La disminución en el número de visitantes al área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez, durante los últimos cinco años, por excesiva cantidad de CO₂ producto de actividades gastronómicas, se debe a la inexistencia de proyecto para la implementación de cubiertas retráctiles tipo Monitor” con el 95% de nivel de confianza y 0% de error para la variable Y (efecto); y con el 100% de nivel de confianza y 0% de error, para las variables Y (causa) así como la variable interviniente diagnóstico de la problemática.

Por lo anterior se recomienda operativizar la solución de la problemática mediante la implementación del plan de “Proyecto para la implementación de cubiertas retráctiles tipo Monitor en área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez”.

ANEXOS

Anexo 1: Propuesta para solucionar la problemática

Introducción: La grave situación que enfrentan los vendedores ante la falta de infraestructura que los ayude a frenar la disminución del número de visitantes al área de comedores del mercado, me llevo a la creación de un tópico de la carrera de ingeniería civil para poder plantear lo siguiente: crear una propuesta para la implementación de cubiertas retractiles tipo monitor en área de comedores del mercado Monumento al Caminero San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez; que pueda lograr el objetivo específico y a su vez realizar los resultados contenidos en el diagrama siguiente:



Resultado 1:

Se cuenta con la unidad ejecutora, la cual es: la **Administración del Mercado**.

En dicho resultado se pueden encontrar las siguientes actividades:

Actividad 1: Espacio físico.

Ubicación del espacio físico dentro de la administración del mercado para lo cual se solicitara una oficina con dos ambientes de 2.0X2.0mts., cada ambiente. La oficina estará ubicada en el pasillo 1 continuo a la oficina de administración.

Actividad 2: Material y equipo.

Material y equipo, lo cual consiste en equipo de oficina tales como dos escritorios, un archivos, dos sillas y materiales e insumos de oficina lo cual consiste en una computadora, hojas de papel, cuadernos para bitácora de desarrollo, lapiceros, etc.

Actividad 3: Personal técnico.

Se debe contratar un profesional residente en el área de estudio con perfil de: Ingeniero Civil, un asistente con estudios de ingeniería civil.

Actividad 4: Recursos Financieros.

Estarán a cargo de la administración del mercado, mediante asignación de reglón presupuestario designado por la Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez.

Resultado 2:

Se dispone de diseño para la implementación de cubiertas retractiles tipo monitor en área de comedores del mercado Monumento al Caminero San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.

Actividad 1: Diseño

Características: (Ver anexo 5)

Se dispone del diseño y propuesta de construcción, consiste en un juego de planos donde se describe gráficamente el proyecto a realizar, entre los planos se encuentran los siguientes:

- Plano de ubicación geográfica del mercado.
- Plano de situación actual (en el plano se detalla la ubicación actual de cada local, pasillos y sanitarios).
- Planta de conjunto de techo retráctil (se observa la posición de las cubiertas ubicadas al frente del mercado).
- Planta típica de cimentación (se detalla la ubicación de los cimientos de las cubiertas).
- Planta acotada (donde se tienen todas las medidas detalladas del área de construcción).
- Secciones frontales (donde se observa la altura y ubicación que tendrá cada cubierta retráctil).
- Planta típica de estructura (donde se detallan los materiales estructurales que se utilizarán).
- Sección típica (donde se observan el tipo de estructura que se construirá incluyendo los cimientos).
- Sistema de rodamiento (en este planos se detalla el tipo de rodo y guía que se utilizara para la apertura de la cubierta).

Actividad 2: Implementación de cubiertas retráctiles tipo Monitor en área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.

Acción 1: Nivelación, Replanteo y Excavación.

- Al momento de iniciar los trabajos se procederá primeramente con el trazo y rectificación de los niveles dentro del área.
- Se realiza un trazo o replanteo de donde quedan ubicadas las bases que son un total de 60 unidades, divididas en seis cubiertas las cuales tendrán 10 pedestales cada una.

- Al momento de terminar con el trazo se procederá con la excavación o apertura de 60 agujeros que tendrán 0.60X0.60cms., y una altura de 0.80cms., se tomara en consideración que el piso existente se tendrá que extraer cuidadosamente para evitar que no se dañe ya que el mismo se reinstalara una vez que se termine la fabricación de los pedestales de concreto.

Acción 2: Armado, colocación y fundición de pedestal de concreto.

- **Zapata:** al tener los espacios libres de tierra y compactados se procederá a realizar la armadura de la zapata la cual consiste en varillas de hierro de ½” grado 40, con punto de fluencia mínima de 40,000 libras por pulgada cuadrada de acuerdo a la asignación A 615 del ASTM, se colocara en ambos sentidos de la zapata, las cuales serán de 0.60X0.60X0.20cms., terminada, para la fundición de la misma se utilizará concreto de 3000psi, para obtener un esfuerzo mínimo de compresión de 210 kilogramos por centímetro cuadrado o su equivalente de 3,000 libras por pulgada cuadrada, incluirá como agregados arena, piedrín de ½” y agua.
- **Columna de mampostería o pedestal de concreto:** sección de columna concéntrica de 0.25X0.25X0.70cms., se utilizará para su armadura 4 hieros de ½” grado 40, con punto de fluencia mínima de 40,000 libras por pulgada cuadrada de acuerdo a la asignación A615 de ASTM; y estribos de hierro de ⅜” grado 40 separados a cada 0.15cms. Para la fundición de la columna se encofrara con tablón de madera de pino y se utilizará concreto de 3000psi, para obtener un esfuerzo mínimo de compresión de 210 kilogramos por centímetro cuadrado o su equivalente de 3,000 libras por pulgada cuadrada, incluirá como agregados arena, piedrín de ½” y agua. Dándole un tiempo de curado o fraguado de 4 días.

Acción 3: Colocación de platina.

- Placa de acero rolado en caliente de norma A36 con resistencia de 36,000 libras por pulgada cuadrada, con espesor de ½” y medidas de ancho y largo de 9½”X9½”, fundida a la columna de mampostería a través de 4 pernos tipo L de ½”X0.30cms., grado 5 de acero.

Acción 4: Llenado, compactación, nivelación y colocación de piso.

- Terminado el tiempo de fraguado de los pedestales de concreto se procederá al llenado nuevamente de material selecto, compactado de forma manual con plancha de 10lbs., para impacto de compactación; se nivelará y seguidamente se procederá a la instalación del piso tipo baldosa de concreto.

Acción 5: Instalación de columna metálica.

- Se colocarán 60 columnas metálicas de alto variable las cuales irán distribuidas en 6 cubiertas independientes, cada cubierta tendrá 5 columnas con altura de 5.02mts., y 5 columnas con altura de 4.06mts. Para la columna se utilizará tubo negro industrial de norma internacional ASTM A 500 con medidas de 6”X6” y espesor de pared de ¼”, unidas a la platina fundida en la columna de mampostería con soldadura eléctrica manual con aporte de electrodo 6011 de alta penetración con resistencia de 62,000 libras por pulgada cuadrada.

Acción 6: Instalación de viga metálica.

- Una vez colocadas las columnas metálicas se procederá la instalación de 234ML de viga la cual irá dividida en 39ML por cubierta, para colocar 19.5ML por eje típico, esto para unir 5 columnas por eje. La viga a utilizar será WF

(viga de ala ancha “WF” por sus siglas en ingles) de 6”X12½” con un peso de 24 libras por pie lineal para cumplir con la normas ASTM A 6, ASTM A 36 y ASTM 572 unidas a la columna metálica con soldadura eléctrica manual con aporte de electrodo 6011 de alta penetración con resistencia de 62,000 libras por pulgada cuadrada.

Acción 7: Instalación de riel metálico.

- Para el riel metálico se utilizará 234ML de perfil de acero tipo angular, dicho angular irá instalado sobre la viga metálica dividido en 39ML por cubierta, el angular a utilizar será de 3”X¼” con un peso de 3.19 libras por pie lineal para cumplir con la normas ASTM A 6 y ASTM A 36 unidas a la viga metálica con soldadura eléctrica manual con aporte de electrodo 6011 de alta penetración con resistencia de 62,000 libras por pulgada cuadrada.

Acción 8: Instalación de cubierta metálica.

- Se fabricaran e instalaran 6 cubiertas típicas de 58.37M2 cada una con medidas de 5.44mts., de ancho y 10.73mts., de largo por cubierta. Para la fabricación de cada cubierta se utilizarán tres tubos principales de 3”X3” chapa 14 (chapa 14=1.9mm) con una longitud de 5.44mts., cada uno; para los durmientes o tendales se utilizarán 4 tubos rectangulares de 3”X2” chapa 18 (chapa 18=1.2mm) con una longitud de 10.73mts., cada uno. La tubería a utilizar será tubo estructural negro que cumple con la norma ASTM A 500, para el armado de la cubierta se utilizará soldadura eléctrica manual con aporte de electrodo 6013 de penetración ligera con resistencia de 62,000 libras por pulgada cuadrada. Cada cubierta llevará 6 rodos para su rodamiento.

Acción 9: Sistema de rodamiento y seguridad.

- Para el rodamiento de cada cubierta se utilizarán 6 rodos, que hacen un total de 36 rodos para las 6 cubiertas. Los rodos a utilizar serán rodos en V o ruedas de piso utilizados comúnmente en superficies planas o niveladas, cada rodo incluirá doble cojinete y eje para su funcionamiento, fabricado con hierro 350kgs., por unidad.
- Cada rodo irá dentro de una cajuela fabricada con lámina negra de ¼”, unida a la cubierta metálica por medio de soldadura eléctrica manual con aporte de electrodo 6013 de penetración ligera con resistencia de 62,000 libras por pulgada cuadrada.
- Para su sistema de seguridad se utilizarán U fabricada de lámina negra de ¼”, instalada de la parte superior de la cajuela hacia el labio o patín superior de la viga, se utilizará para ello angular de 2”X ½” corrido a lo largo de toda la viga. Este sistema de seguridad evitará el descarrilamiento de la cubierta por algún movimiento sísmico o tope que existiere en el recorrido del riel.

Acción 10: Proceso de aplicación de pintura.

- Una vez terminada la fabricación y montaje de las seis cubiertas retractiles su procederá a la limpieza de todos los elementos metálicos, para lo cual se utilizará Wype y Thiner; una vez libres de polvo, grasa y suciedad se procederá a la aplicación de una mano de pintura anticorrosiva como base o primera capa de imprimación, dicho productos se debe adherir al acero directamente para evitar su oxidación.
- Después de la aplicación de la base o primera capa de pintura se procederá a la aplicación de dos capas de pintura tipo Esmalte sea este brillante o mate según el acabado que se elija, así como el color que decidan aplicar, estas dos capas de pintura son las que permitirán que la corrosión no dañe el metal ya

que según sus especificaciones técnicas estas pueden ser lavables ante el uso o contacto con el ser humano.

Acción 11: Instalación de lámina de policarbonato.

- Al haber concluido con los trabajos de aplicación de pintura se instalará la lámina en la cubierta, para lo cual se utilizará lamina de policarbonato perfil Greca color blanco lechoso o blanco opal que por sus propiedades permite que la transmisión de luz sea de un 80% de la misma manera que ayuda a que la radiación de los rayos del sol no sea directa gracias a la protección UV con la que cuenta; no propaga el fuego y tiene durabilidad y flexibilidad a la hora de instalar.

Acción 12: Sistema de cierre o apertura.

- Para que las cubiertas retráctiles entren en funcionamiento se puede hacer de forma manual al utilizar halladores o piezas fabricadas de tubos metálicos que permitan al usuario abrir o cerrarlo en el momento que sea necesario.
- Como segunda opción se tiene la instalación de dos Winch manuales por cubierta, cada Winch tendrá una capacidad de arrastre de 2,500 libras que incluirá dos manivelas operadas con cable de acero que den la función de una para apertura y la otra para cierre, se pueden operar por una sola persona cuándo se requiera del cierre o apertura de la cubierta.

Actividad 3: Consideraciones generales para el diseño y elaboración de planos, así como la elaboración de la memoria de cálculo de los elementos típicos.

- Dentro de las consideraciones generales y de mayor importancia a la hora de realizar un diseño, están las cargas de diseño que llevarán cada uno de los elementos estructurales que compondrán la estructura.

Memoria de cálculo de elementos típicos

A continuación se describen las cargas con las que fueron diseñados los elementos típicos de la estructura, en la memoria de cálculo.

Cargas implementadas para el diseño de los elementos estructurales:

Cargas Muertas: 3.94lbs/pie. = 1.79kg/pie.

Cargas Vivas:

Cargas vivas: 5.10lbs/pie = 2.32kg/pie

Cargas de viento: 4.70lbs/pie. = 2.14kg/pie.

Cargas de lluvia: 3.60lbs/pie. = 1.64kg/pie.

Cargas de sismos: D (1.3) 2.33lbs/pie = 1.06kg/pie.

Cálculo de viga típica:

Datos generales:

$$D = 1.79 \text{kl/pie}$$

$$L = 0.5 \text{klb/pie}$$

Largo de viga: 15.54 pies

$$W_u = (1.2) D + (1.6) L =$$

$$W_u = (1.2)(1.79 \text{kl/pie}) + (1.6)(0.5 \text{klb/pie}) = 2.95 \text{klb/pie}$$

$$M_u = \frac{(W_u)(L)^2}{8} = \frac{(2.95 \text{klb/pie})(15.54 \text{pies})}{8} = 89.05 \text{klb/pie}^2$$

$$Z_x \text{ requerida} = \frac{M_u}{\phi_b \cdot f_y} = \frac{(89.05 \text{klb/pie}^2)(12'')}{(0.9)(36)}$$

32.98pug³ según la tabla este valor es equivalente a una viga WF de 6"X12½"X24lbs/pie

Cálculo de columna típica:

Longitud de columna = 16.46 pies Perfil = tubo cuadrado de 6X6X¼

Carga muerta = 281.57lbs. rx = 2.12plg

Carga viva = 500lbs. ry = 2.12plg

Área = 5.22plg²

KL = 1X16.46piesX6plg = 46.58pies/plg²

r 2.12plg

Valor de Fa en tabla es 46.58 equivalente a 18.655 según tabla

Fa = 18.655 X 1000lbs/plg² = 18,655lbs/plg²

P = Fa X A = 18,655lbs/plg² X 5.22 plg²

P = 97,379lbs

Ya que la sección propuesta es de 97,379lbs y el área requerida es de 781.57lbs la sección propuesta es aceptable.

Anexo 2: Matriz de la Estructura Lógica

La siguiente matriz de estructura lógica es un instrumento cuya finalidad es la de evaluar el cumplimiento de los objetivos de la propuesta, después de su desarrollos.

Matriz de la Estructura Lógica

Componentes	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Objetivo General Propiciar visitantes al área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.	Realizando todo lo propuesto se incrementa el número de visitantes un 90% en el área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas, Sacatepéquez.	Registros o censos mensuales por parte de la administración del mercado Control interno de cada comedor.	La administración del mercado apoyara la implementación del proyecto.

<p>Objetivo Especifico</p> <p>Reducir cantidad de CO₂ producto de actividades gastronómicas en área de comedores del Mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.</p>	<p>Al finalizar el proyecto se contara con la infraestructura adecuada para el área de comedores, lo que aumentara en un 90% el número de visitantes al lugar.</p>	<p>Instalaciones construidas. Fotografías de la obra finalizada. Entrega de proyecto a los vendedores y comensales.</p>	<p>La administración formara una asociación de vendedores y entregara el proyecto para que la asociación se encargue del mantenimiento</p>
<p>Resultado 1:</p> <p>Se cuenta con la unidad ejecutora, la cual es: la Administración del Mercado.</p>			
<p>Resultado 2:</p> <p>Se dispone del Proyecto para la implementación de cubiertas retráctiles tipo Monitor en área de comedores del mercado.</p>			

Fuente: Tello, H., septiembre 2019

Anexo 3: Cronograma de actividades

No.	Actividad	julio				agosto				sep.				oct.				nov.			
		semana				semana				semana				semana				semana			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Replanteo y trazo de niveles	■																			
2	corte y desinstalacion de baldosa de concreto	■																			
3	excavacion y extraccion de tierra	■																			
4	relleno y compactacion con material selecto																				
5	Zapata de 0.60X0.60X0.20mts. Con 6 hierros No. 4 en ambos sentidos grado 40 y aplicación de concreto de 3000psi		■	■																	
6	Columna de 0.25X0.25mts. Con altura final de 0.70mts., con 4 hierros No. 4 y est. No. 3 @0.15m. + fundicion de concreto de 3000psi		■	■																	
7	fundicion de contrapiso de 5cms. Y colocacion de baldosa de concreto										■	■									
8	Platina de 9½"X9½" con grosor de ½" de lamina negra con cuatro pernos tipo L de varilla roscada grado 5 con desarrollo de 12". Incluye aplicación de una mano de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de acabado final.										■	■									
9	columna de tubo cuadrado de 6"X6" con pared de ¼", incluye cortes y uniones con aporte de electrodo 6011 de ½. Incluye aplicación de una mano de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de acabado final.										■	■									
10	viga WF de 6"X12½" con capacidad de 24lbs/pie, Incluye aplicación de una mano de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de acabado final.										■	■									
11	riel de angular de 3"X¼", incluye cortes y uniones con aporte de electrodo 6011 de ½. Incluye aplicación de una mano de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de acabado final.										■	■									
12	instalacion de estructura de cubiertas utilizando tubo cuadrado de 3"X3" chapa 14 como apoyos principales y tubo rectangular de 3"X2" chapa 18, incluye cortes y uniones con aporte de electrodo 6013 de ½. Incluye aplicación de una mano de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de acabado final.										■	■	■								
13	instalacion de rodos en V de 2" de masa y 6" de diametro con doble cojinete y eje con capacidad de 350kg., cada rodo incluye una cajuela de lamina negra de ¼", en la parte superior de la cajuela llevara un brazo tubo cuadrado de 3"X¼" de 6" para union de la estructura de la cubierta y adicional una U de lamian negra de ¼" con desarrollo de 18", instalada en el lateral de la cajuela para el sistema de seguridad. incluye cortes y uniones con aporte de electrodo 6011 de ½. Incluye aplicación de una mano de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de acabado final.										■	■	■								
14	guia de angular de 2"X½" para sistema de seguridad, incluye cortes y uniones con aporte de electrodo 6013 de ½. Incluye aplicación de una mano de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de acabado final.										■	■	■								
15	instalacion de lamian troquelada de policarbonato color blanco lechoso perfil greca, incluyendo para su instalacion tornillos pozer y arandelas de neopreno.																		■	■	
16	instalacion de winch con capacidad de arrastre de 2,500 libras cada uno que incluya manivelas y cable acerado para su funcionamiento, colocando dos por cubierta.(OPCIONAL)																		■	■	■

Fuente: Tello, H., septiembre 2019

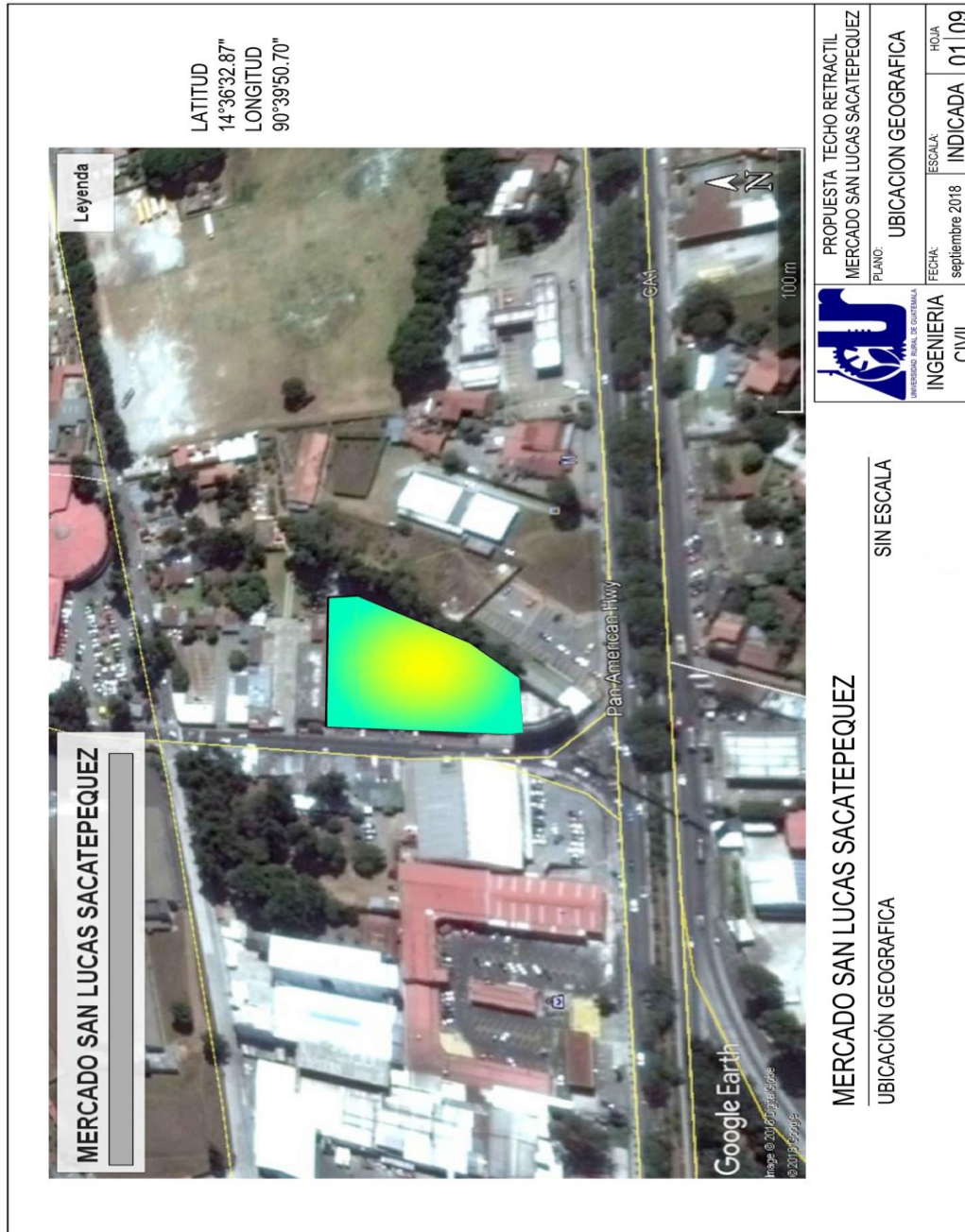
Anexo 4: Presupuesto


Proyecto para la implementación de cubiertas retráctiles tipo Monitor en área de comedores del mercado Monumento al Caminero, San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez					
Costo Estimado					
Codigo	Descripción	Cantidad	Unidad	P. Unitario	P. Total
1.0 Preliminares					
1.1	Replanteo y trazo de niveles	350.23	m2	Q 8.75	Q 3,064.51
					Sub-total Q 3,064.51
2.0 Movimiento de tierra					
2.1	corte y desinstalacion de baldosa de concreto	21.6	m2	Q 115.00	Q 2,484.00
2.2	excavacion y extraccion de tierra	17.28	m3	Q 150.00	Q 2,592.00
2.3	relleno y compactacion con material selecto	10.35	m3	Q 150.00	Q 1,552.50
					Sub-total Q 6,628.50
3.0 Obra civil					
3.1	Zapata de 0.60X0.60X0.20mts. Con 6 fierros No. 4 en ambos sentidos grado 40 y aplicación de concreto de 3000psi	60	unidades	Q 645.00	Q 38,700.00
3.2	Columna de 0.25X0.25mts. Con altura final de 0.70mts., con 4 fierros No. 4 y est. No. 3 @0.15m. + fundicion de concreto de 3000psi	60	unidades	Q 725.00	Q 43,500.00
3.3	fundicion de contrapiso de 5cms. Y colocacion de baldosa de concreto	21.6	m2	Q 225.00	Q 4,860.00
					Sub-total Q 87,060.00
4.0 Herrería					
4.1	Platina de 9/2"X9/2" con grosor de 1/2" de lamina negra con cuatro pernos tipo L de varilla rosca grado 5 con desarrollo de 10". Incluye aplicación de una mano de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de acabado final.	60	unidades	Q 125.00	Q 7,500.00
4.2	columna de tubo cuadrado de 6"X6" con pared de 1/4", incluye cortes y uniones con aporte de electrodo 6011 de 1/8". Incluye aplicación de una mano de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de acabado final.	272.4	ml	Q 547.00	Q 149,002.80
4.3	viga WF de 6"X12 1/2" con capacidad de 24lbs/pie, Incluye aplicación de una mano de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de acabado final.	234	ml	Q 782.00	Q 182,988.00
4.4	riel de angular de 2"X1/4", incluye cortes y uniones con aporte de electrodo 6011 de 1/8". Incluye aplicación de una mano de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de acabado final.	234	ml	Q 190.00	Q 44,460.00
4.5	instalacion de estructura de cubiertas utilizando tubo cuadrado de 3"X3" chapa 14 como apoyos principales y tubo rectangular de 3"X2" chapa 18, incluye cortes y uniones con aporte de electrodo 6013 de 1/8". Incluye aplicación de una mano de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de acabado final.	350.22	m2	Q 179.00	Q 62,689.38
4.6	instalacion de rodos en V de 2" de masa y 6" de diametro con doble cojinete y eje con capacidad de 350kg., cada rodo incluye una cajuela de lamina negra de 1/4", en la parte superior de la cajuela llevara un brazo tubo cuadrado de 3"X1/4" de 6" para union de la estructura de la cubierta y adicional una U de lamian negra de 1/4" con desarrollo de 18", instalada en el lateral de la cajuela para el sistema de seguridad, incluye cortes y uniones con aporte de electrodo 6011 de 1/8". Incluye aplicación de una mano de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de acabado final.	36	unidades	Q 1,150.00	Q 41,400.00
4.7	guia de angular de 2"X1/8" para sistema de seguridad, incluye cortes y uniones con aporte de electrodo 6013 de 1/8". Incluye aplicación de una mano de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de acabado final.	234	ml	Q 157.00	Q 36,738.00
4.8	instalacion de lamian troquelada de policarbonato color blanco lechoso perfil greca, incluyendo para su instalacion tornillos pozer y arandelas de neopreno.	369.87	m2	Q 115.00	Q 42,535.05
4.9	instalacion de winch con capacidad de arrastre de 2,500 libras cada uno que incluya manivelas y cable acerado para su funcionamiento, colocando dos por cubierta.(OPCIONAL)	12	unidades	Q 4,200.00	Q 50,400.00
					Sub-total Q 617,713.23
					Costo Total Q 714,466.24

Fuente: Estuardo, T., septiembre 2019

Anexo 5, Otros anexos: Juego de planos

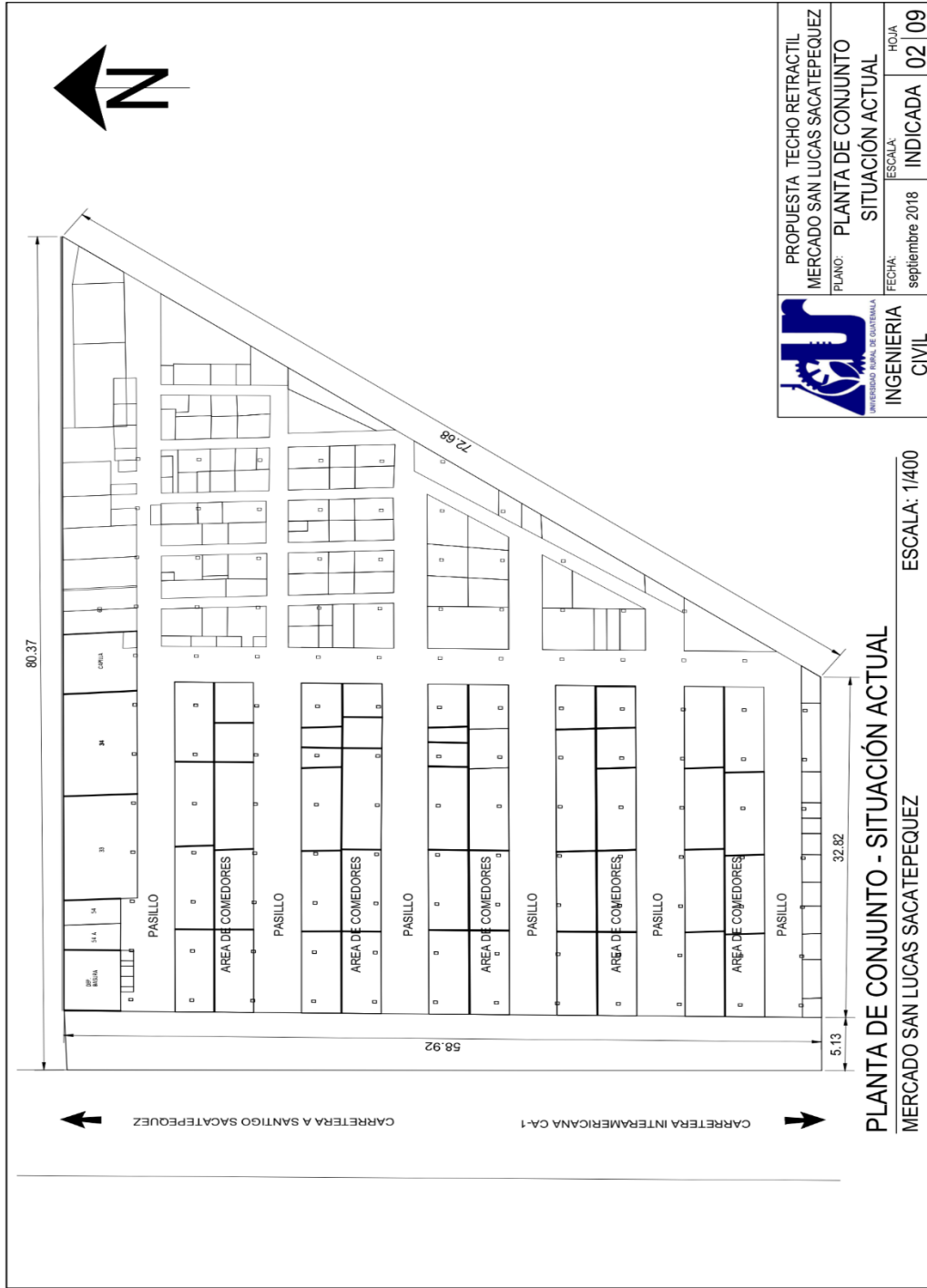
Plano 1: Ubicación Geográfica del Mercado



		PROYECTO: TECHO RETRACTIL MERCADO SAN LUCAS SACATEPEQUEZ
INGENIERIA CIVIL		PLANO: UBICACION GEOGRAFICA
SIN ESCALA		FECHA: septiembre 2018
UBICACIÓN GEOGRAFICA		ESCALA: INDICADA
MERCADO SAN LUCAS SACATEPEQUEZ		HOJA: 01 09

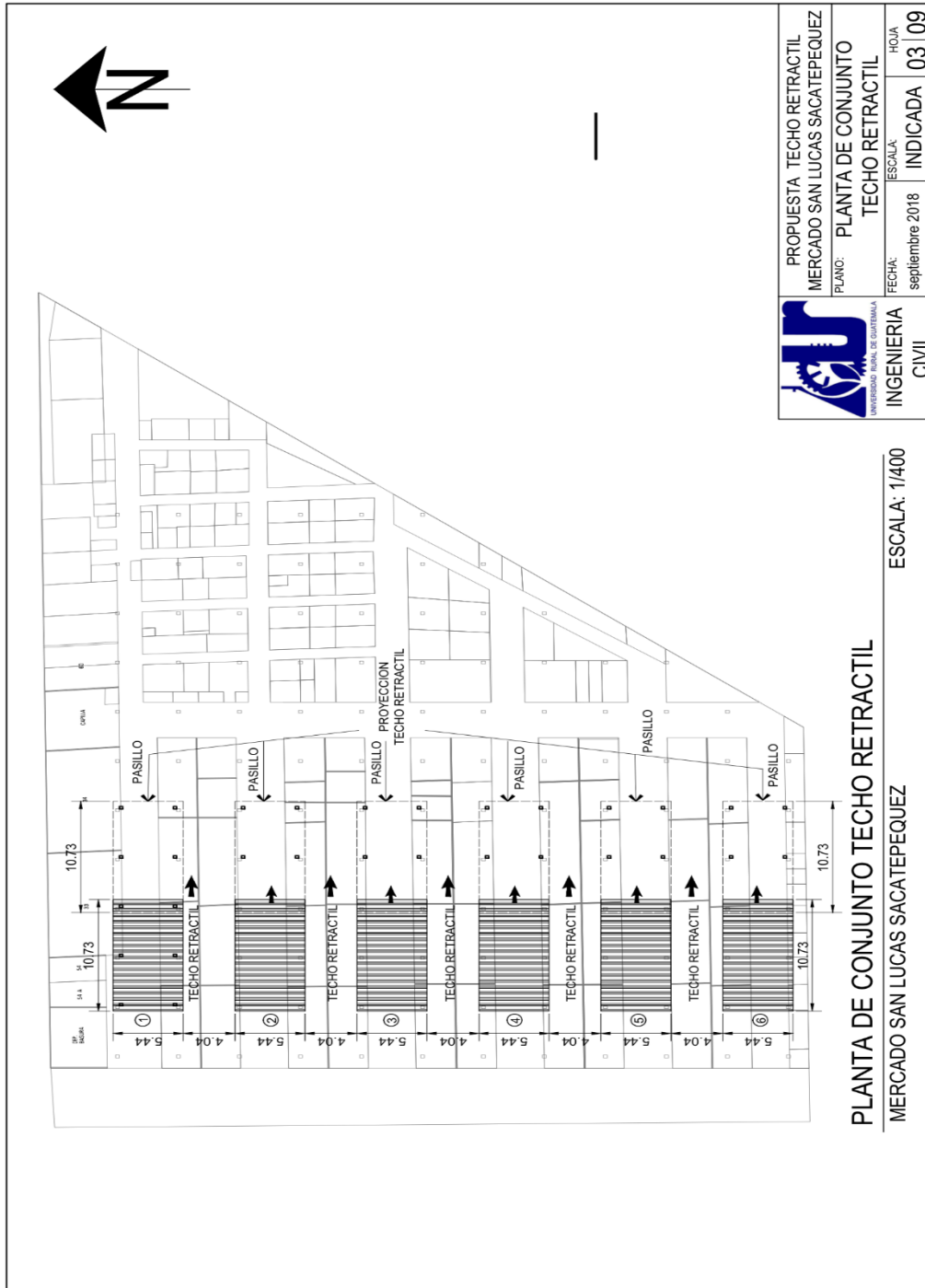
Fuente: Tello, H., septiembre 2019

Plano 2: Situación Actual



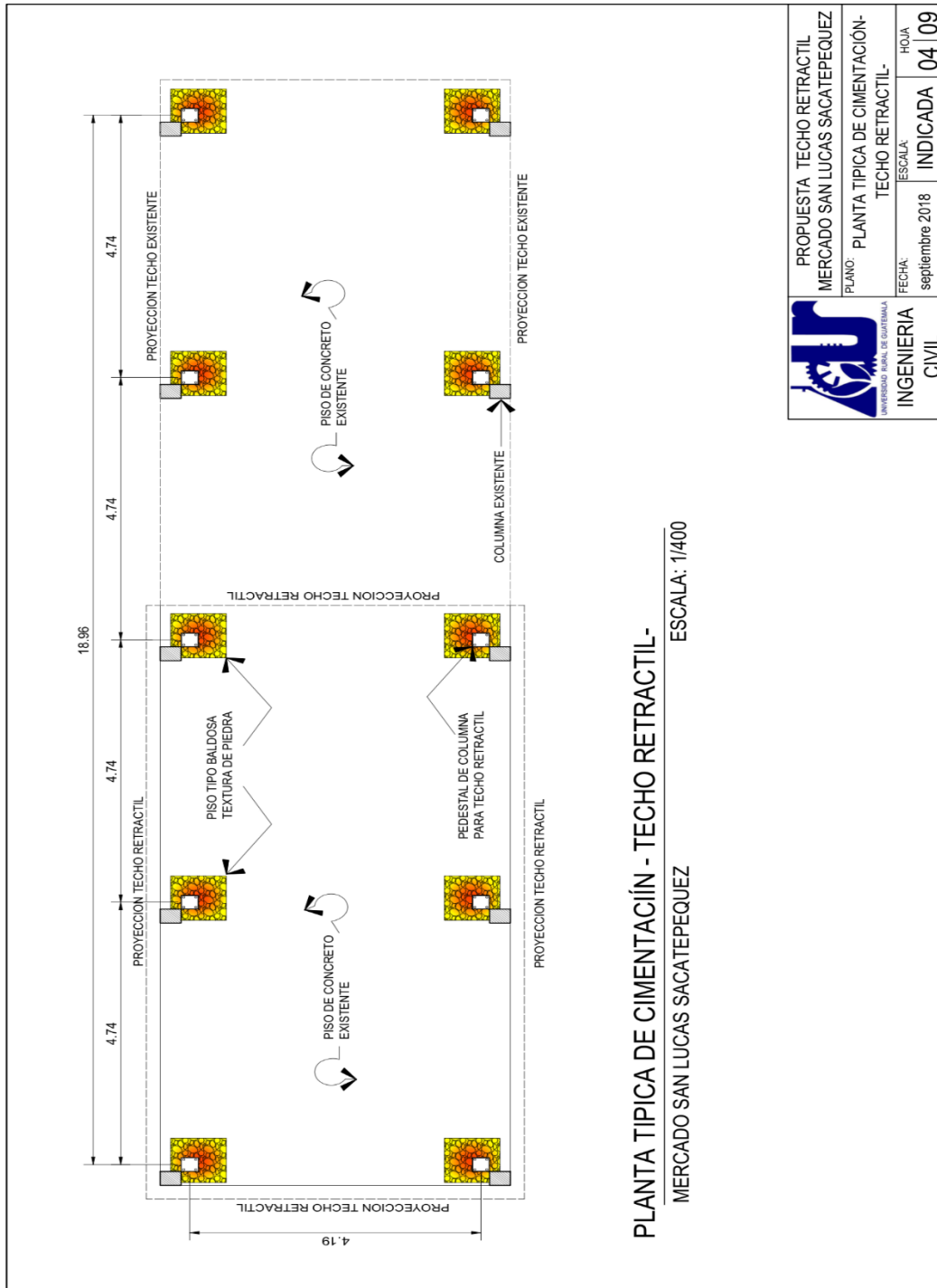
Fuente: Tello, H., septiembre 2019


Plano 3: Planta de Conjunto Techo Retráctil



Fuente: Tello, H., septiembre 2019

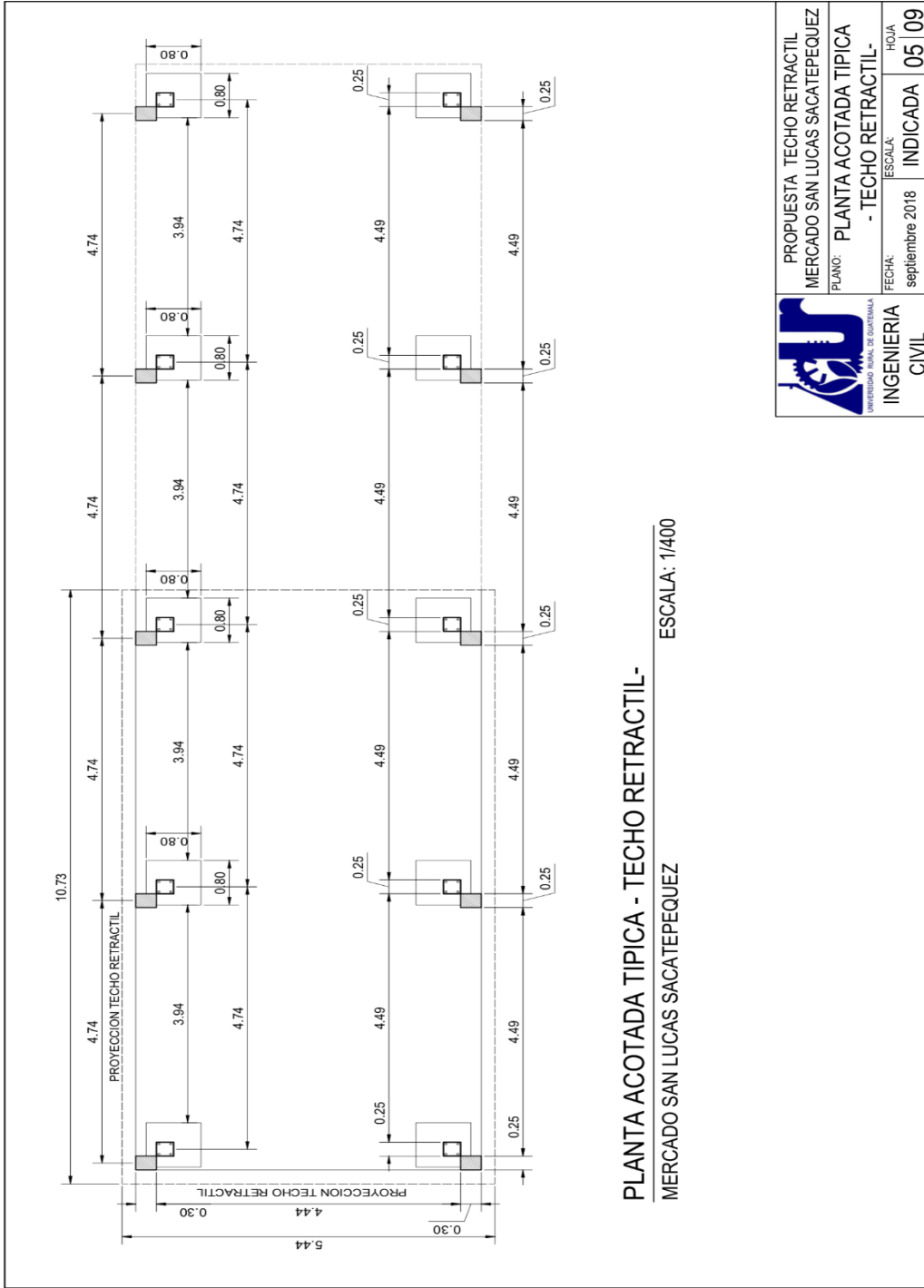
Plano 4: Planta típica de cimentación, techo retráctil




	PROYECTA: TECHO RETRACTIL MERCADO SAN LUCAS SACATEPEQUEZ	
	PLANO: PLANTA TIPICA DE CIMENTACION- TECHO RETRACTIL-	
INGENIERIA CIVIL	FECHA: septiembre 2018	ESCALA: INDICADA
	HOJA 04	09

Fuente: Tello, H., septiembre 2019

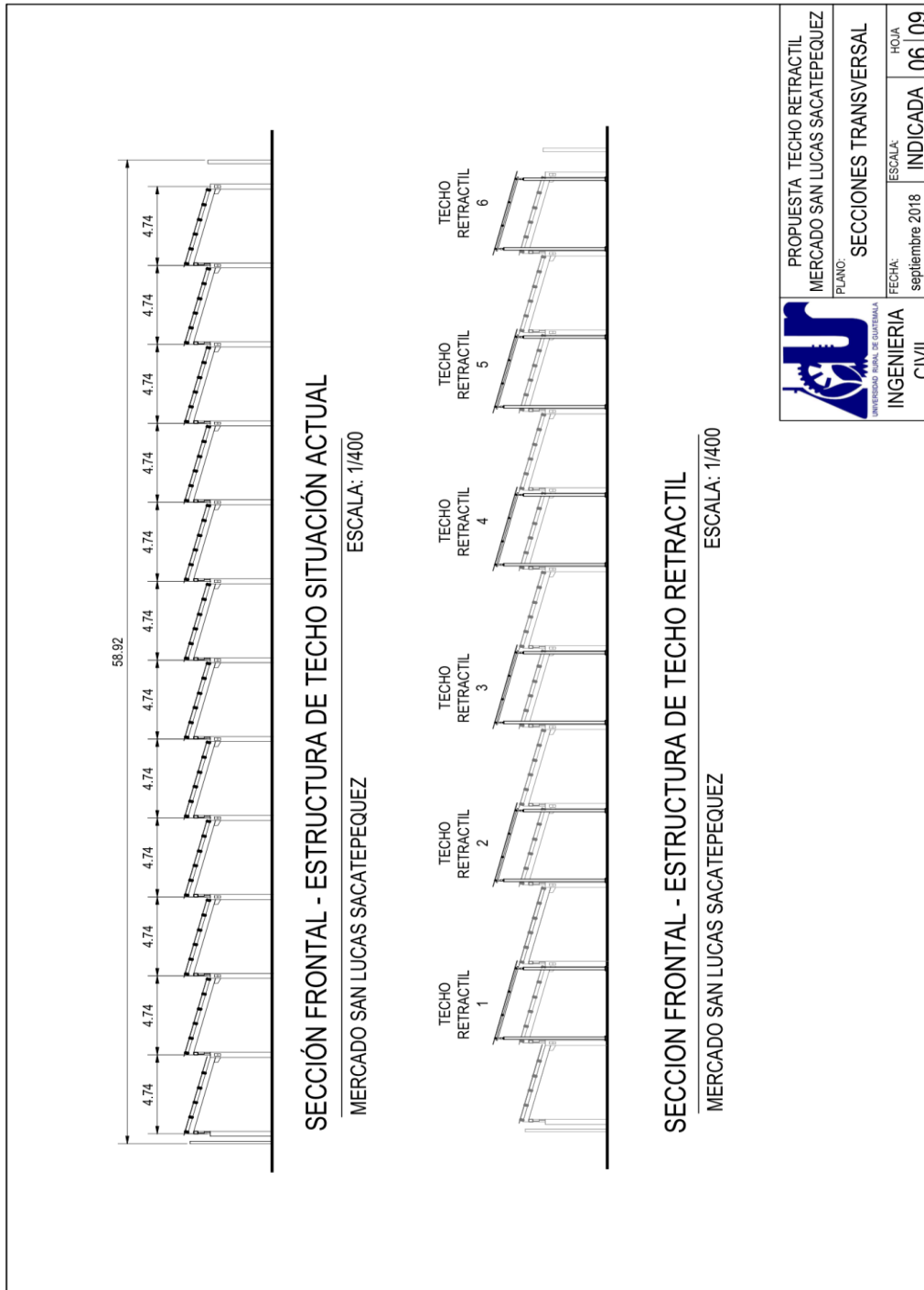
Plano 5: Planta acotada típica




Fuente: Tello, H., septiembre 2019

 INGENIERIA <small>INGENIERIA Y ARQUITECTURA</small>	PROYECTO: TECHO RETRACTIL MERCADO SAN LUCAS SACATEPEQUEZ	ESCALA: INDICADA	HOJA 05 09
	PLANO: PLANTA ACOTADA TÍPICA - TECHO RETRACTIL-	FECHA: septiembre 2018	

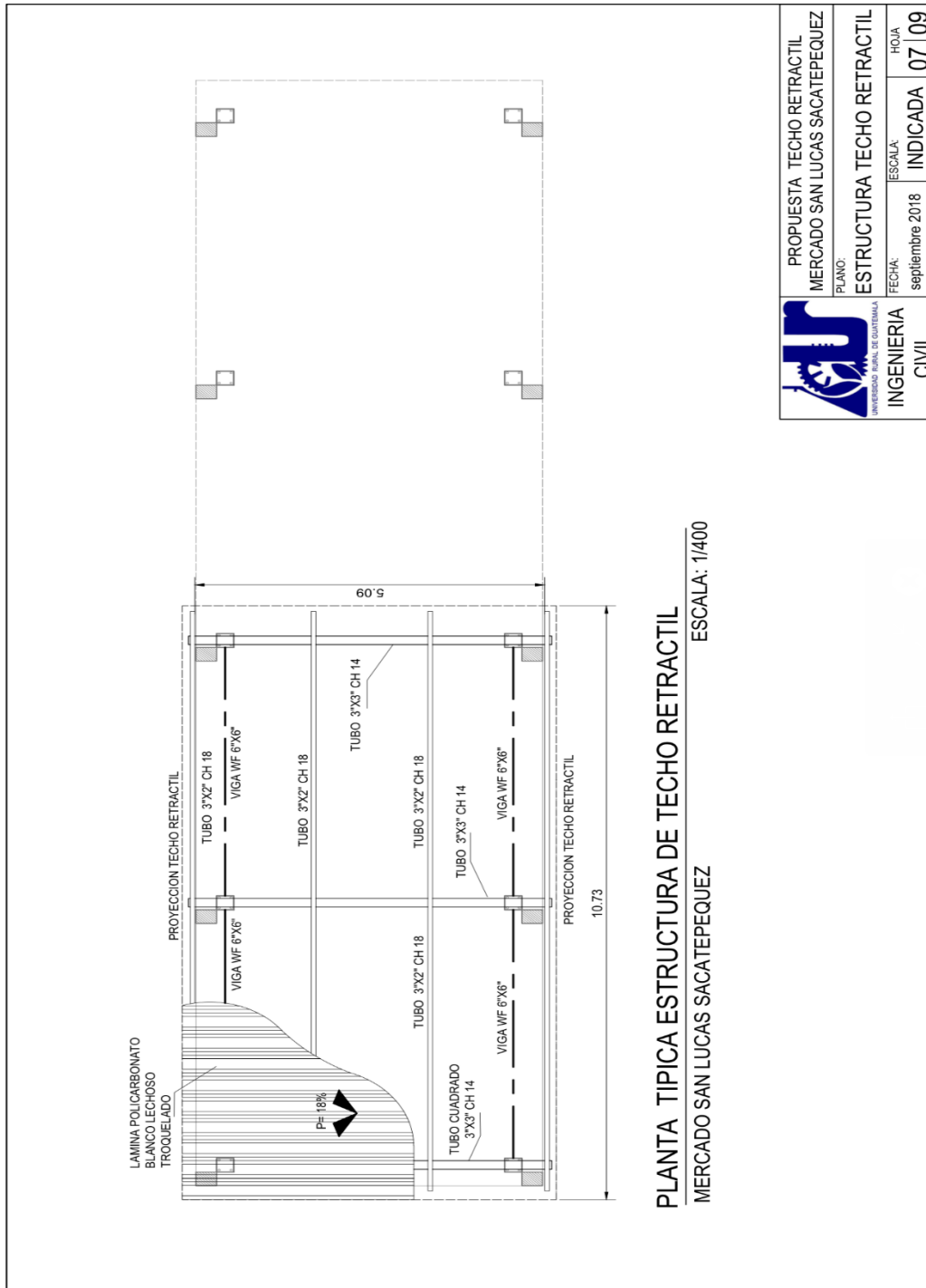
Plano 6: Secciones Frontales




	PROPUESTA: TECHO RETRACTIL MERCADO SAN LUCAS SACATEPEQUEZ	
	PLANO: SECCIONES TRANSVERSAL	FECHA: septiembre 2018
INGENIERIA CIVIL	ESCALA: INDICADA	HOJA: 06 09

Fuente: Tello, H., septiembre 2019

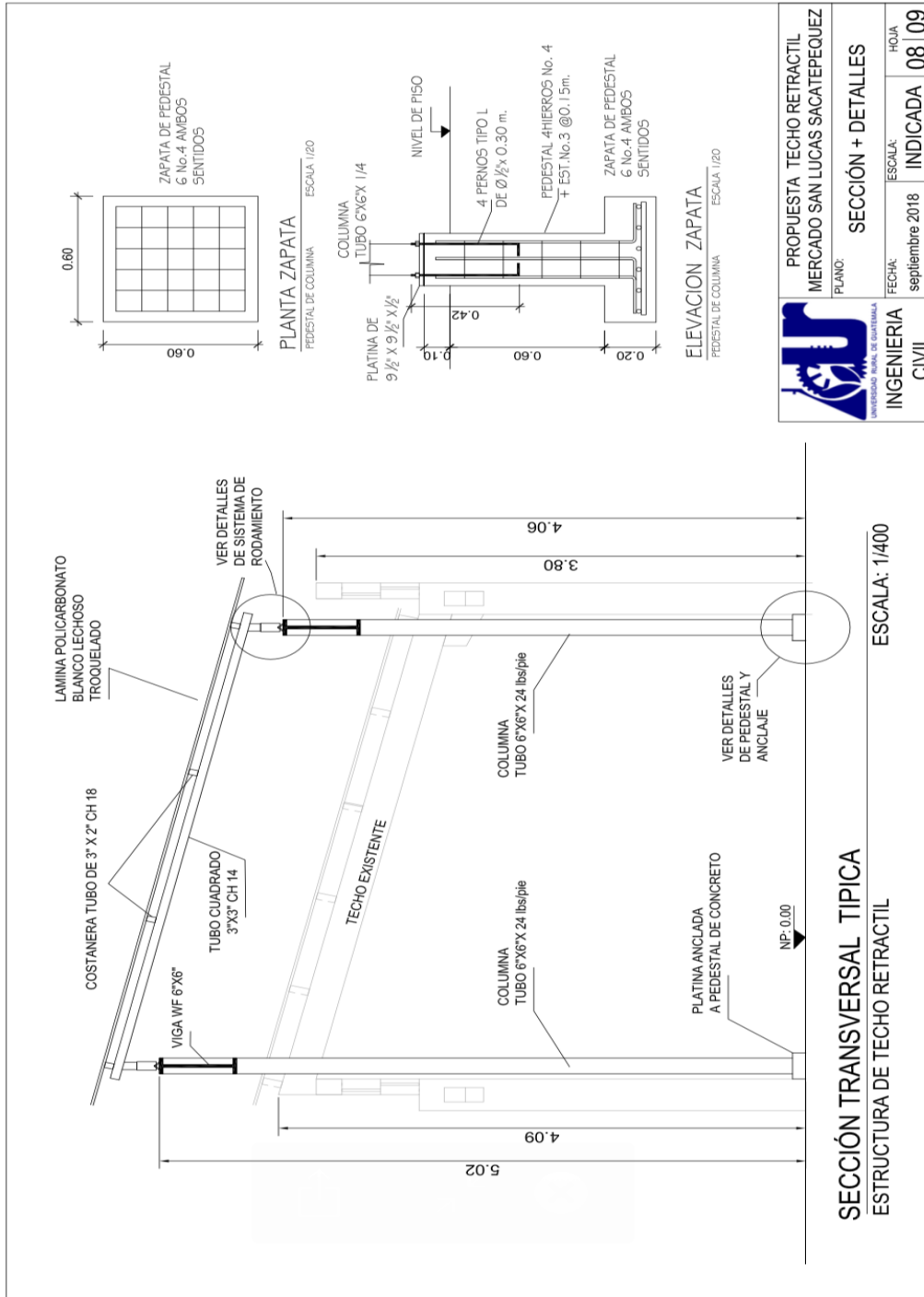
Plano 7: Planta típica estructura techo retráctil



Fuente: Tello, H., septiembre 2019

	PROYUESTA: TECHO RETRACTIL MERCADO SAN LUCAS SACATEPEQUEZ	
	PLANO: ESTRUCTURA TECHO RETRACTIL	FECHA: septiembre 2018
INGENIERIA CIVIL		

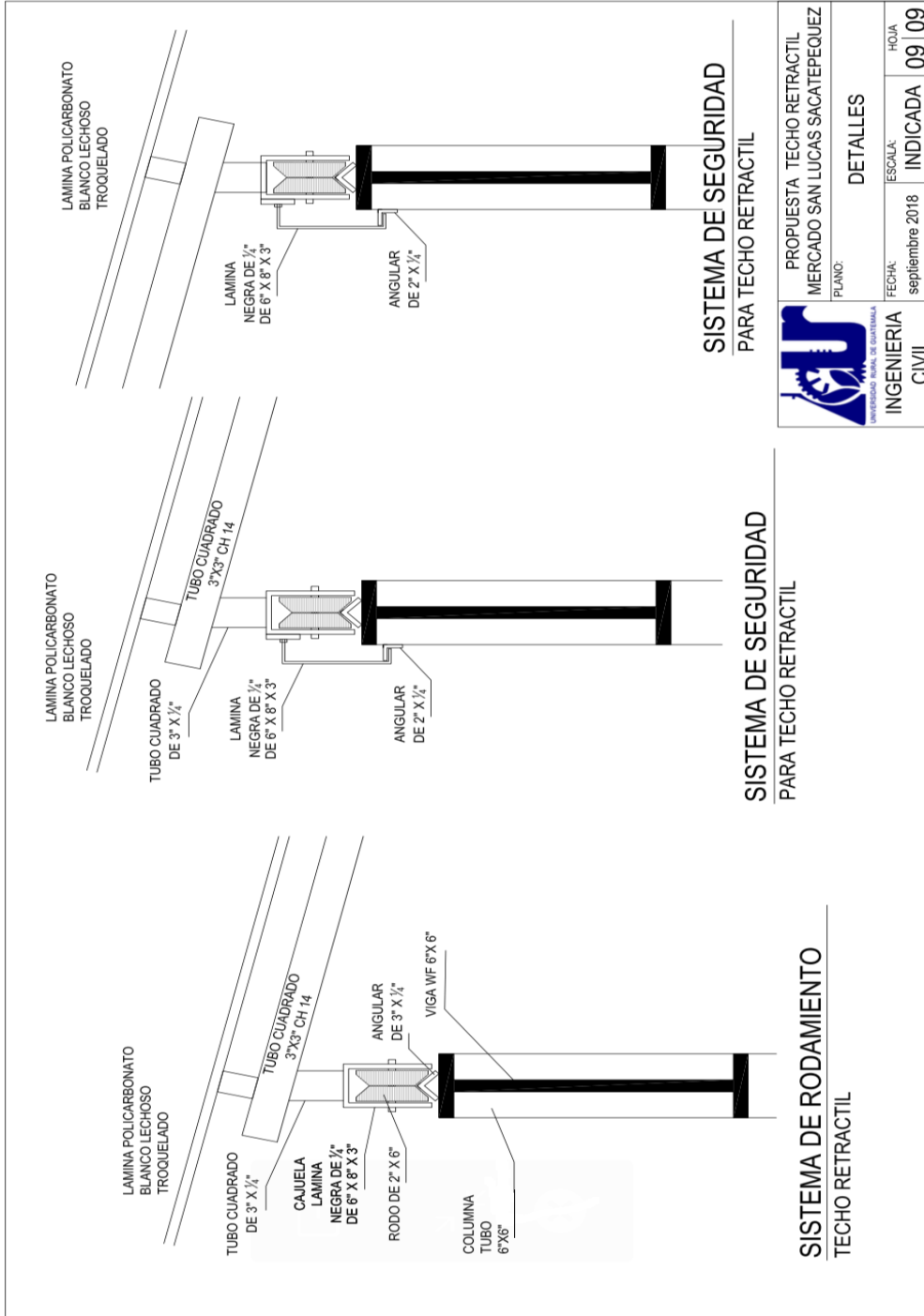
Plano 8: Sección transversal típica y detalle de zapatas y pedestales de concreto



	PROYECTO: MERCADO SAN LUCAS SACATEPEQUEZ PLANO: SECCIÓN + DETALLES	
	FECHA: septiembre 2018	ESCALA: INDICADA
INGENIERIA CIVIL	HOJA 08	09

Fuente: Tello, H., septiembre 2019

Plano 9: Sistema de rodamiento y detalle de materiales



	PROPUESTA: TECHO RETRACTIL MERCADO SAN LUCAS SACATEPEQUEZ	
	PLANO:	DETALLES
INGENIERIA CIVIL	FECHA: septiembre 2018	ESCALA: INDICADA
		HOJA 09 09

Fuente: Tello, H., septiembre 2019