

Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación



UNIVERSIDAD GALILEO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS, INFORMÁTICA
Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
INSTITUTO DE EDUCACION ABIERTA
FISICC-IDEA

GESTIÓN EMPRESARIAL

“Tecnología para hisopado en análisis de alimentos en restaurantes IRTRA”

Presentado por:

Andrea del Rosario Parada Urbina

Carné IDE14170005

Previo a optar el grado académico de:

Licenciatura en Tecnología y Administración de Empresas

Guatemala, 16 de diciembre del 2022

141-161222

INDICE

INDICE	2
INTRODUCCION	5
OBJETIVOS	6
INSTITUTO DE RECREACIÓN DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA PRIVADA DE GUATEMALA.....	7
Misión:	8
Visión:.....	8
Objetivos:.....	8
Metas:	8
Estrategias:.....	8
Valores:.....	9
Productos:.....	9
Recursos humanos:.....	9
ORGANIGRAMA	11
Tecnología:	11
Ventas:.....	12
Clientes:.....	12
Mercado:.....	12
Promoción:.....	13
Publicidad:	13

DIAGNÓSTICO EMPRESARIAL.....	14
Factores Internos:.....	14
Factores externos:	18
CADENA DE VALOR	27
Actividades Primarias:	27
Actividades de Soporte:.....	29
Análisis de los principales procesos:	30
ANALISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS .	34
Fortalezas:.....	34
Oportunidades:	34
Debilidades:	35
Amenazas:.....	35
PRINCIPALES PROBLEMAS EMPRESARIALES	36
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA EMPRESARIAL.....	38
DIAGRAMA DEL PROCESO ACTUAL	40
ANÁLISIS DEL PROBLEMA	41
Análisis de Causa y efecto:.....	41
Principales Causas del problema:	42
Análisis de Pareto:.....	44
Hallazgos:.....	45

Evidencias:	46
Desventajas o consecuencias:	48
PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCION	49
Ventajas:	51
ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN	52
Análisis de los requerimientos operativos:.....	52
Análisis de los requerimientos técnicos:	55
Análisis de los requerimientos legales:	66
Análisis de los requerimientos ambientales:	67
Análisis de los requerimientos financieros:	68
ANÁLISIS DE LA DECISION	70
Análisis de las ventajas y desventajas del proveedor 1:.....	70
Análisis de las ventajas y desventajas del proveedor 2.....	73
Análisis de las ventajas y desventajas del proveedor 3:.....	75
CONCLUSIONES	81
RECOMENDACIONES	82
ANEXOS	83
RESUMEN EJECUTIVO	86
FUENTES DE CONSULTA	90

INTRODUCCION

La propuesta de proyecto empresarial que se propone, esta basada en la instalación y mantenimiento de un laboratorio para realizar hisopados a los alimentos que se sirven en los Restaurantes del complejo recreacional IRTRA.

La propuesta es derivada de un estudio que realizó la directiva, en el mes de enero del año 2022. La información que se obtuvo a través de dicho estudio, es que de los asistentes a los parques recreativos del año 2018 a la fecha, ha existido un decremento en la cantidad de personas que visitan los restaurantes de los complejos recreacionales de Irtra.

Entre algunas de las causas, del porque de la baja asistencia actual, se hace referencia a que el número de quejas indicando que las personas que han consumido algún alimento, en alguno de los restaurantes de Irtra, ha enfermado con síntomas estomacales como nausea, vómitos, razón principal, por la que los visitantes han dejado de asistir a los restaurantes antes mencionados.

Las quejas han ido en aumento, y la falta de clientes en los restaurantes también ha aumentado, tanto es así que del año 2018 al año 2021 se dejaron de percibir Q. 18,633,956.25 quetzales, por concepto de ingresos en restaurantes.

Lo que está provocando pérdidas millonarias a la institución, debido a la falta de control de la inocuidad y la calidad de los alimentos que en los restaurantes del IRTRA se venden.

Es por ello que se propone la creación e implementación de un laboratorio para hisopados en análisis de alimentos. El cual se adquirirá con la empresa Guatemalteca PROLABQ S.A. y tendrá un costo de Q. 516,087.00.

OBJETIVOS

1. Realizar la creación de un laboratorio para realizar hisopados a los alimentos que se sirven en restaurantes del complejo recreativo IRTRA.
2. Incrementar los ingresos de los restaurantes IRTRA, al garantizar que los alimentos que se sirven a los clientes, son de primera calidad y con ello lograr recuperar la asistencia de los clientes.
3. Evitar gastos extras al mejorar la calidad de los alimentos que son servidos en los restaurantes.

INSTITUTO DE RECREACIÓN DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA PRIVADA DE GUATEMALA

Los alimentos pueden llegar a ser peligrosos en cualquier etapa de su elaboración, las prácticas esenciales para garantizar la seguridad de los alimentos incluyen el control del tiempo y la temperatura, practicar una higiene personal estricta y prevenir la contaminación cruzada.

Las buenas prácticas de manufactura BPM representan los procedimientos mínimos exigidos en el mercado nacional e internacional en cuanto a higiene y manipulación de alimentos. Engloban, además, aspectos de diseño de instalaciones, equipos, control de operaciones e higiene del personal.

En la actualidad uno de los problemas más frecuentes en los restaurantes en el país es la venta y consumo de alimentos contaminados, como consecuencia de las malas prácticas durante la obtención, recepción, almacenamiento, preparación y suministro final de los alimentos, afectando así la salud de los consumidores.

En virtud de, es necesario contar con guías para así poder aplicar las prácticas adecuadas de higiene y sanidad durante el proceso de elaboración de alimentos, a fin de reducir significativamente el riesgo de intoxicaciones en los consumidores y evitar las pérdidas económicas.

Principal giro del negocio o propósito de la misión de la organización:

Brindar un servicio de excelencia a la comunidad, especialmente a los trabajadores de la empresa privada y sus familias, así como contribuir con el turismo local y extranjero que así lo requiera, siendo fieles a nuestras bases de proyectar sana diversión y esparcimiento a las personas.

Misión:

Brindar un servicio de excelencia a la comunidad, especialmente a los trabajadores de la empresa privada y sus familias, así como contribuir con el turismo local y extranjero que así lo requiera, siendo fieles a las bases de proyectar sana diversión y esparcimiento a las personas.

Visión:

En IRTRA se define a futuro como una entidad rectora, a nivel nacional e internacional, en materia de recreación para el sector trabajador.

Crear parques y jardines de atracciones y diversiones con la mejor tecnología disponible, la cual genere las mejores instalaciones para servicio y disfrute de nuestros usuarios.

Objetivos:

1. Elaborar una guía de buenas prácticas de manufactura para los restaurantes del Irtra.
2. Realizar un diagnóstico en el área de proceso de elaboración de alimentos.
3. Proporcionar la información y orientación necesaria a quienes intervienen en el proceso de elaboración de alimentos en todos los niveles operativos.

Metas:

1. Aumentar las ventas del restaurante en un 10% comparado con el año 2021.
2. Mantener la oferta gastronómica del restaurante económica o de bajo costo.

Estrategias:

En la organización se distinguen por utilizar la palabra "FELICIDAR"; que significa la felicidad de dar. Esta palabra que está compuesta por "Felicidad" que se define como

el estado de satisfacción plena y el deseo de disfrutar de algo bueno, y unida a "Dar", que implica poner a disposición de otra persona un material que se posee y puede ser útil. Ambas palabras separadas transmiten sensaciones y sentimientos de empatía, pero juntas son mucho más fuertes. "FELICIDAR", es la palabra que podrá ser empleada por los guatemaltecos cuando vivan la experiencia IRTRA.

Valores:

1. La hospitalidad.
2. La honradez e integridad en el manejo de los recursos y en las relaciones interpersonales.
3. El respeto y la solidaridad.

Productos:

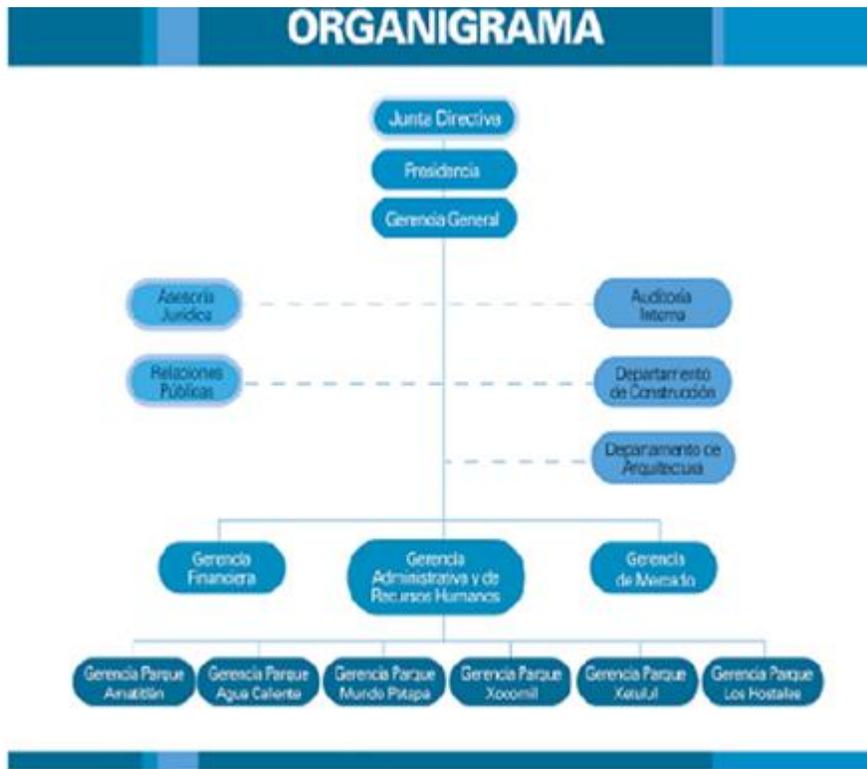
Es una Institución guatemalteca dedicada a proveer esparcimiento y recreación con excelencia en el servicio. Un miembro del IRTRA tiene el derecho, con su tarjeta de identificación a entrar de forma gratuita a los distintos parques con un máximo de 5 miembros de la familia padres, esposo(a), e hijos. Los que no son afiliados y también los turistas extranjeros pueden utilizar las instalaciones del IRTRA, pagando su precio de entrada.

Recursos humanos:

El Gerente Administrativo y de Recursos Humanos, planifica, dirige, supervisa y coordina las operaciones administrativas internas de la Institución de información y atención al público en general; bajo la conducción general de los gerentes y/o jefes

responsables y en línea con los procedimientos y cultura de servicio dictadas por la Gerencia.

ORGANIGRAMA



Fuente IRTRA

Ilustración 1 Organigrama Irttra

Tecnología:

En más de medio siglo, en el IRTRA han sido pioneros en cuanto a la evolución en tecnología, brindando diversión a más de 84 millones de visitantes en todos sus parques, los cuales ofrecen más de 150 atracciones que han sido galardonados a nivel internacional en varias ocasiones.

Lo anterior ha sido posible gracias a las más de 27 mil empresas privadas afiliadas en todo el país, que brindan acceso gratuito a más de medio millón de empleados y sus familias.

Más de Q2 mil 500 millones se han invertido en infraestructura y equipamiento, para un total de seis parques, con 18 restaurantes y cien puntos de atención de alimentos y bebidas.

Ventas:

El crecimiento de los parques temáticos y de diversiones en Latinoamérica se ha registrado en 5% anual entre el 2012 y el 2017, se agregó. Esa industria en la región genera US\$1 mil 900 millones informaron directivos de la IAAPA.

Clientes:

Xetulul tiene capacidad para recibir 12,500 visitantes concurrentes y está integrado por 9 plazas: Plaza Chapina • Pueblo Guatemalteco • Plaza Maya • Plaza España • Plaza Italia • Plaza Francia • Plaza Alemania-Suiza • Plaza Pueblo Caribeño • Plaza Pueblo Fantasía.

Mercado:

El sector servicios es el que comprende todas las actividades económicas que no producen de una forma directa bienes materiales, sino servicios que satisfacen las diferentes necesidades de la población. Este sector está compuesto por el comercio, el transporte, la educación y el turismo.

Promoción:

Paquetes Lunamieleros

En Los Hostales del Irtra contamos con las instalaciones apropiadas para tu luna de miel, con detalles inolvidables, cómodos y con una decoración especialmente romántica.

Al ingresar a nuestras instalaciones, tendrás un ambiente confortable y dejarás las preocupaciones a un lado y disfrutarás en pareja, los servicios que sólo Los Hostales del IRTRA te pueden ofrecer.

Publicidad:

La Gerencia de Mercadeo se encarga del manejo de marca (branding) mediante materiales impresos de todo tipo, vallas, rotulación y señalización dentro de los parques; produce materiales, como grabación de spots para televisión y radio, sesiones fotográficas para material gráfico etc. La publicidad generalmente la infunden por medio de radio, prensa y televisión.

De acuerdo a las entrevistas realizadas a los afiliados se observa que la comunicación, imagen y servicio IRTRA es excelente han manejado 90 exitosamente las marcas y se encuentran en el top of mind de todos los guatemaltecos. Es tan grande el éxito de la institución que ha traspasado fronteras todo esto se debe a la visión de un gran empresario guatemalteco,

Don Ricardo Castillo Sinibaldi quién es el creador de esta gigantesca obra turística.

DIAGNÓSTICO EMPRESARIAL

Factores Internos:

1. Accionistas:

Su organización está constituida por la Junta Directiva del Instituto, integrada por un representante de la Cámara de Comercio de Guatemala, dos representantes de la Cámara de Industria de Guatemala, un representante de la Asociación General de Comerciantes Guatemaltecos, dos representantes de la Asociación General de Agricultores, dos representantes de los trabajadores organizados y un suplente para cada una de las entidades mencionadas.

2. Empleados:

a) Presidencia:

Ejercer la representación legal de la compañía, ante terceros y ante toda clase de autoridades del orden administrativo o jurisdiccional; garantizando los resultados a través del planteamiento de las estrategias encaminadas a cumplir la misión y visión, con el fin de lograr la consecución de los objetivos.

b) Gerencia General:

Se encarga de organizar, implementar y desarrollar estrategias de la compañía. Además, debe estar a cargo de coordinar y mantener un ambiente de trabajo óptimo, pues es el encargado de manejar la parte administrativa y ser un enlace para todos los implicados dentro de la organización.

c) Asesor Jurídico:

Prestar asesoramiento correcto y oportuno a los ejecutivos sobre distintas cuestiones jurídicas. Colaborar con la dirección para formular

estrategias de defensa eficaces. Definir políticas internas de gobernanza y supervisar su conformidad periódicamente.

d) Relaciones Públicas:

Es un especialista en comunicar y dirigir, un líder de opinión que cumple el rol de vocero dentro de una Organización.

e) Auditoria Interna:

Su principal función consiste en llevar a cabo una evaluación exhaustiva de los procesos contables propios de la empresa, revisando sus normas internas para realizar compras, pagos a proveedores, pagos de planilla, etc.

f) Departamento de construcción:

Sus tareas incluyen las siguientes: a) Planificar, dirigir y coordinar las actividades relativas a la construcción de edificios y las obras públicas. b) Asegurar la utilización racional de los recursos y el cumplimiento de las normas cantidad expectativas de producción. c) Planificar y dirigir la labor diaria.

g) Departamento de arquitectura:

Es responsable del mantenimiento de las redes y servicios informáticos de una organización. Como arquitecto empresarial, será responsable de supervisar, mejorar y actualizar los servicios, el software y el hardware de la empresa.

h) Gerencia Financiera:

Es el responsable de acreditar a la empresa frente a bancos y otras entidades financieras para la obtención de créditos. Es quien evalúa que el financiamiento sea adecuado para la empresa y abre nuevas oportunidades para conseguir fondos.

i) Gerencia administrativa y de Recursos Humanos:

Resuelve los problemas laborales y negocia con los representantes sindicales de los trabajadores. Esto aborda temas con la contratación, política salarial, conflictos laborales, negociaciones colectivas, etcétera.

j) Gerencia de Mercadeo:

Dirigen equipos que utilizar el conocimiento del mercado y el análisis de datos para estimar cuánto de uno de los consumidores de productos quieren, e identificar nuevos mercados para los productos de un cliente También vigilan las tendencias eso señala una oportunidad para crear nuevos productos o servicios.

3. Clientes:

Todos los trabajadores de la iniciativa privada que cuentan con carné de afiliado.

4. Proveedores:

a) Grupo barcode

Contacto: Klusman Vera

klusman.vera@grupobarcode.com

info@grupobarcode.com.gt

www.grupobarcode.com.gt

Dirección: 1ª. Calle 36-30 Zona 11 T: (502) 22292600 Ext. 110

C. (502) 55470833

Fax: 22292699

b) Bizmart gt

Contacto: Lilly de Vélez

info@bizmartnet.biz

lilly.velez@gmail.com

www.bizmartnet.biz

Dirección: 1a Ave. 10-43 Zona 9 Teléfono: 2225-7676

c) Dacsanet guatemala

Contacto: Lic. Alejandro Carrasco Ostrowiak

aleco@dacsanet.com

ventas@dacsanet.com

www.dacsanet.com

Dirección: 5ª. Avenida 11-24 zona 9 Teléfonos: 2323-9898

Fax: 2331-0522

d) Decisión support

Contacto: Walter López

Cel: (502) 3023-6246

Douglas Contreras

Cel: (502) 4218-0608

<https://decisionsupport.odoo.com/>

Dirección: 3ra avenida 9-90 zona 10

e) Eshop guatemala

Contacto: Mynor Najera

mnajera@eshop.com.gt

www.eshop.com.gt

PBX: +502 2427-8000 Fax: +502 2427-8080

Factores externos:

1. Gobierno:

Constitución Política de la República de Guatemala, 1985 con reformas de 1993.

ARTICULO 39 - Propiedad privada. Se garantiza la propiedad privada como un derecho inherente a la persona humana. Toda persona puede disponer libremente de sus bienes de acuerdo con la ley.

El Estado garantiza el ejercicio de este derecho y deberá crear las condiciones que faciliten al propietario el uso y disfrute de sus bienes, de manera que se alcance el progreso individual y el desarrollo nacional en beneficio de todos los guatemaltecos.

ARTICULO 43 - Libertad de industria, comercio y trabajo. Se reconoce la libertad de industria, de comercio y de trabajo, salvo las limitaciones que por motivos sociales o de interés nacional impongan las leyes.

ARTICULO 118 - Principios del Régimen Económico y Social. El régimen económico y social de la República de Guatemala se funda en principios de justicia social.

Es obligación del Estado orientar la economía nacional para lograr la utilización de los recursos naturales y el potencial humano, para incrementar la riqueza y tratar de lograr el pleno empleo y la equitativa distribución del ingreso nacional.

Cuando fuere necesario, el Estado actuará complementando la iniciativa y la actividad privada, para el logro de los fines expresados.

ARTICULO 119 - Obligaciones del Estado. Son obligaciones fundamentales del Estado:

h. Impedir el funcionamiento de prácticas excesivas que conduzcan a la concentración de bienes y medios de producción en detrimento de la colectividad;

ARTICULO 130 - Prohibición de monopolios. Se prohíben los monopolios y privilegios. El Estado limitará el funcionamiento de las empresas que absorban o tiendan a absorber, en perjuicio de la economía nacional, la producción en uno o más ramos industriales o de una misma actividad comercial o agropecuaria. Las leyes determinarán lo relativo a esta materia. El Estado protegerá la economía de mercado e impedirá las asociaciones que tiendan a restringir la libertad del mercado o a perjudicar a los consumidores.

2. Economía:

La recreación es un derecho humano, que se aplica en el uso del tiempo libre de las personas, en condiciones apropiadas, dignas y decorosas. Entre las clases de recreación que existen se encuentra la recreación cultural», que pocas personas entienden, pero que es importante.

Estructura y características de la economía de Guatemala

La economía de Guatemala está dominada por el sector privado, que genera alrededor del 85% del Producto Interior Bruto. La agricultura

contribuye con el 23% del PIB y constituye el 75% de las exportaciones. La mayoría de la manufactura es de ensamblaje ligero y procesamiento de alimentos, dirigido a los mercados domésticos de Estados Unidos y Centroamérica. En los últimos años, el turismo, la exportación de textiles y productos agrícolas no tradicionales como vegetales de invierno, frutas y flores se han incrementado, mientras que las exportaciones más tradicionales como el azúcar, banano y café se han mantenido. Guatemala es el principal exportador mundial de alverja china, quinto en azúcar y séptimo de café gourmet.

Estados Unidos es el mayor socio comercial del país, proveyendo el 41% de las importaciones de Guatemala y recibiendo el 34% de sus exportaciones. El sector público es pequeño y está reduciéndose, con sus actividades de negocios limitadas a servicios públicos -algunos de los cuales se han privatizado- puertos, aeropuertos, y varias instituciones financieras orientadas al desarrollo.

Entre los problemas que obstaculizan el crecimiento económico están la alta tasa de criminalidad, analfabetismo y los bajos niveles de educación, y un mercado de capitales inadecuado y subdesarrollado. También se encuentran la falta de infraestructura, particularmente en los sectores de transporte, y electricidad.

Entre las fortalezas está la moderna red del sector de telecomunicaciones, la infraestructura vial es la mejor comparada con la del resto de Centroamérica.

Guatemala cuenta con el mercado económico más grande de Centroamérica, con un PIB de US\$46.912.0 millones para el 2011, lo cual representa aproximadamente 28,1% del PIB total de la región

Una política de Estado que impulsa el desarrollo y propicia el trabajo en equipo entre el gobierno guatemalteco y el sector privado del país, ha facilitado en los últimos años el crecimiento económico y el acceso

a los mercados mundiales más importantes. Los estudios más recientes de banca de inversión destacan la gran estabilidad económica de Guatemala a lo largo de su historia.

Principales políticas económicas

El Objetivo del nuevo gobierno es expandir las oportunidades económicas y de generación de empleos formales de los guatemaltecos con prioridad en los sectores motores del desarrollo (turismo, exportación, energía, minas y logística), así como en los dinamizadores de la economía (PYMEs, movimientos cooperativos, economías locales y organizaciones productivas de desarrollo):

Diseño e implementación de una nueva Política Integrada de comercio exterior, competitividad y atracción de inversiones.

Aprovechamiento de los tratados y promoción de exportaciones

Negociación de acuerdos bilaterales de inversión y TLCs con países claves.

Promover la Unión Aduanera para impulsar el comercio regional, así como el aprovechamiento de otros Tratados de Libre Comercio.

Tratados de Libre Comercio y Acuerdos de Alcance Parcial

TLC firmados y vigentes:

Estados Unidos (CAFTA-DR), México, Taiwán, Chile, República Dominicana, Panamá, Colombia,

Acuerdos de Alcance Parcial firmados y vigentes:

Belice

Cuba

Venezuela

Acuerdos bajo negociación:

Perú

Canadá

Trinidad y Tobago

La economía de Guatemala creció un 3,9 por ciento durante 2011 con relación a 2010, un 0,01 por ciento más de lo previsto por las autoridades, según un informe del Banco de Guatemala

La recuperación de la economía durante el año pasado, de acuerdo a los datos del Banguat, se asentó en el dinamismo del sector de minería y canteras que creció un 14 por ciento, respecto a 0,1 por ciento que había alcanzado en 2010.

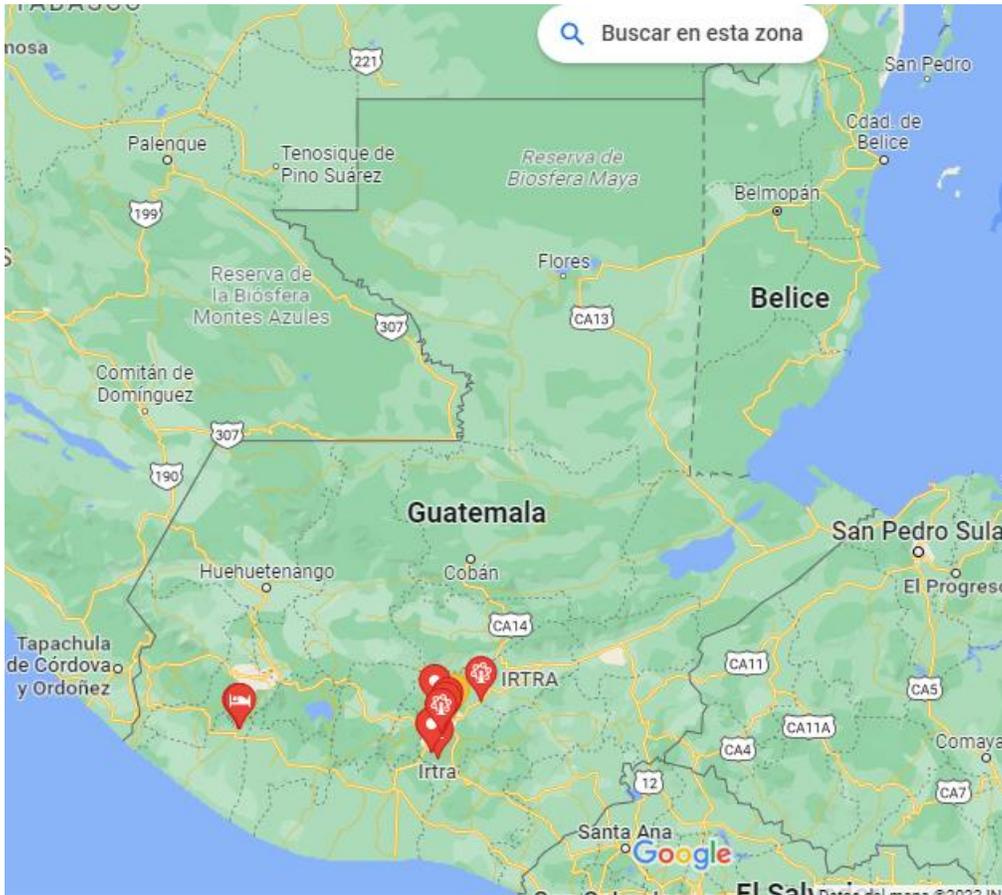
La reapertura gradual a la actividad económica, que, desde el día 26 de julio de 2020 se instituyó mediante Disposiciones Presidenciales en caso de calamidad pública y órdenes para el estricto cumplimiento, contribuye al alivio económico, pero no es un sinónimo de recuperación económica. En este contexto, es indispensable coordinar esfuerzos a nivel gubernamental para incidir con estrategias asertivas que permitan la recuperación y la generación de nuevas fuentes de ingreso para los guatemaltecos. Este Plan de Recuperación Económica agrupa en tres ejes estratégicos y tres ejes transversales, 10 líneas de acción, con más de 50 actividades focalizadas en la reactivación y en la mejora de la economía, incluso a como era antes de la pandemia.

El Plan es producto de la recopilación de 1) indicadores económicos que reflejan los efectos de la pandemia; 2) las principales percepciones de líderes y representantes de diversos sectores productivos; 3) planes y políticas implementadas por otros países y finalmente; 4) el seguimiento a proyectos y a actividades que ya se están implementando e impulsando en los sectores público y privado.

3. Geografía:

Considero que el alcance geográfico del Irtra, es a nivel nacional, ya que cuenta con algunas sucursales donde gente de toda la República de Guatemala, puede llegar, y especialmente a Irtra Retalhuleu que es sobre el cual esta enfocado este proyecto, se visita personas de todo el país.

<https://www.google.com/maps/search/irtra+/@16.2389472,-89.2610763,7.38z>



Fuente 1 Ubicación Parques Irtra

4. Demografía:

Totales país

Total población: 14,901,286

Total hombres: 7,223,096

Total mujeres: 7,678,190

Fuente 2 Base cartográfica del Instituto Geográfico Nacional

Departamentos

República de Guatemala		
Nombre:	República de Guatemala	
Total departamentos:	22	
Capital:	Ciudad de Guatemala	
Población: 14,901,286 hab		
Personas		
Índice de Masculinidad:	94.07	
Edad promedio:	26.49	
Índice de Dependencia:	63.91	
* Años promedio de estudio:	6.23	
* Alfabetismo:	80.81	
Viviendas y hogares		
Viviendas particulares:	3,942,042	
Total de hogares:	3,275,931	
Promedio personas por hogar:	4.55	
Porcentaje de jefas de hogar:	24.35	
Población por sexo		
Hombres	7,223,096	48.47%
Mujeres	7,678,190	51.53%
Población por área		
Urbana	8,024,508	53.85%
Rural	6,876,778	46.15%
Población por grandes grupos de edad		
0-14 años	4,972,725	33.37%
15-64 años	9,091,281	61.01%
65 y más años	837,280	5.62%
Población por pueblos		
Maya	6,207,503	41.66%
Garífuna	19,529	0.13%
Xinka	264,167	1.77%
Afrodescendiente/Creole/Afromestizo	27,647	0.19%

Fuente 3 Base Instituto Nacional de Estadística

5. Tecnología:

El Instituto de Recreación de los Trabajadores de la Empresa Privada de Guatemala se ha caracterizado por transformar vidas, cumplir sueños y llevar alegría a los hogares guatemaltecos.

Además, ha sido un símbolo de desarrollo, empleo y ejemplo sobre iniciativas que cuiden del medio ambiente.

En más de medio siglo, en el IRTRA han sido pioneros en cuanto a la evolución en tecnología, brindando diversión a más de 84 millones de visitantes en todos sus parques, los cuales ofrecen más de 150 atracciones que han sido galardonados a nivel internacional en varias ocasiones.

Lo anterior ha sido posible gracias a las más de 27 mil empresas privadas afiliadas en todo el país, que brindan acceso gratuito a más de medio millón de empleados y sus familias.

Más de Q2 mil 500 millones se han invertido en infraestructura y equipamiento, para un total de seis parques, con 18 restaurantes y cien puntos de atención de alimentos y bebidas.

CADENA DE VALOR



Actividades Primarias:

1. Logística Interna:

En la logística interna estamos incluyendo las actividades que van relacionadas con la recepción o ingreso de los productos que utilizamos para la preparación de los platos que se sirven. También se incluye la manipulación de alimentos, la cadena de frío es muy importante para mantener los alimentos en perfectas condiciones, incluimos también los inventarios de productos y las devoluciones de los que pueden venir en mal estado. La logística interna nos ayuda a identificar los mejores productos a comprar y a qué precio comprarlos, así como conocer con que proveedores debemos trabajar.

2. Operaciones:

En las operaciones podemos encontrar las actividades que nos ayudan a procesar las materias primas para poder transformarlas en los productos finales, en el caso del restaurante, nos referimos a la transformación o cocción y preparación de los ingredientes que nos permiten elaborar platillos para el consumo de los clientes, en este rubro podemos encontrar la preparación y cocción de alimentos, así como la limpieza, la preparación el control de calidad y la presentación de los platillos.

3. Logística Externa:

En las actividades de logística externa, incluimos todas aquellas que intervienen en la distribución del producto al cliente final, así como los procesos que tienen lugar fuera del restaurante, no transforman el producto en sí, sin embargo lo dotan de más valor. En el caso del restaurante tenemos los pedidos, el servicio, la atención a los clientes, la organización, la limpieza, el mantenimiento y en general la calidad del servicio y del lugar.

4. Marketing y Ventas:

Aquí incluimos la publicidad que se hace adicional a la que el Irtra en general nos brinda, incluimos y diseñamos promociones especiales para los restaurantes, incluimos también la política de precios, fuerza de ventas y atributos que nos hacen diferente a los otros restaurantes del complejo Irtra.

5. Servicios Post Venta:

El servicio post venta se refiere a todas las acciones de seguimiento y atención que le brindamos a los clientes después de haber finalizado el

proceso de compra o consumo en el restaurante. Estas acciones van más allá de responderles cuando entran en contacto contigo.

Contamos con un libro de sugerencias, reclamos a que se encuentra ubicado con la host del restaurante, en este tratamos de que los clientes nos hagan saber sus necesidades, y sentir respecto al servicio prestado.

También contamos con un programa de fidelización de clientes a través de promociones especiales para clientes frecuentes.

Actividades de Soporte:

1. Infraestructura de la Empresa:

La infraestructura hace referencia a varias actividades, y apoya normalmente a la cadena de valor completa y no necesariamente a las actividades individuales.

Por ello en esta incluimos el local, las instalaciones, el agua, la luz eléctrica, control de plagas, utensilios, cocina.

2. Gestión de Recursos Humanos:

En la gestión de Recursos Humanos interviene el reclutamiento, la selección y contratación del personal, así como su inducción y capacitación. En el Irtra tenemos claro que el recurso humano es uno de los pilares más importantes para desarrollar ventaja competitiva de nuestra empresa.

3. Desarrollo de Tecnología:

En Irtra, tenemos presente que invertir en tecnología contribuye a nuestra cadena de valor, derivado a que estimula de manera permanente el

crecimiento de la empresa, nos permite reducir los costos a mediano y largo plazo, hace más rentable los servicios que prestamos, y se convierte rápidamente en una de nuestras ventajas competitivas, por ello invertimos en aplicaciones computacionales modernas, control de inventarios, control de ventas.

4. Compras:

Las compras involucran la adquisición de los recursos necesarios para que el restaurante pueda funcionar, aquí nos abastecemos de productos alimenticios en buen estado, para su posterior preparación.

Análisis de los principales procesos:

1. Planeación:

El proceso de planificación lo llevan a cabo los miembros de la Junta Directiva del Irtra, este proceso se realiza luego de que tienen a la vista los resultados del año que esta culminando, solicitan informes trimestrales de cada departamento los cuales, deben contener a detalle cada uno de los avances que han tenido los departamentos, siempre apegados a las metas y objetivos propuesto para ese año que transcurrió.

Con la información que contienen estos informes es que se diseña cada una de las estrategias para el año venidero.

En base a esto se toman decisiones, se realizan cambios y se proponen objetivos a corto, mediano y largo plazo.

El control de avances de planificación versus ejecución se realiza cada 6 meses, con ello se puede corregir el rumbo, si existiera algo que no estuviera funcionando según lo planificado.

2. Organización:

La gerencia general, se reúne trimestralmente con cada una de las gerencias que integran el organigrama, la gerencia general, la gerencia administrativa y de recursos humanos y la gerencia de mercadeo con la finalidad de dar seguimiento al cumplimiento de metas por departamento. Metas y objetivos que fueron diseñados por la Junta Directiva en su etapa de planificación.

3. Dirección:

La dirección esta delegada en las 3 gerencias que conforman el organigrama de Irtra, cada gerente a cargo, es el responsable de su equipo de trabajo, del cumplimiento de los objetivos establecidos en la planeación anual, así como de la correcta ejecución del presupuesto designado y lo más importante de establecer los puntos de control para identificar avances en el cumplimiento de metas o correcciones que se deben hacer a los procesos previamente establecidos.

4. Control Interno:

Los controles internos que se manejan en el Irtra, son diseñados dentro de la planeación anual, y las personas a cargo de que se cumplan son cada una de las gerencias y el personal a su cargo.

Los controles internos ayudan a medir el grado de cumplimiento de los procesos, objetivos y también a detectar las correcciones al proceso.

Se manejan controles internos en todos los ámbitos del Irtra, pues al ser una empresa de prestación de servicios nos medimos mucho por la satisfacción al cliente.

Algunos de los controles internos que se manejan son:

Revisión de resultados, Gestión del capital humano, Controles sobre la información, Resguardo de bienes, Establecimiento y revisión de indicadores, Segregación de funciones y responsabilidades.

5. Finanzas:

El proceso financiero está a cargo de la Gerencia Financiera, quien se encarga de que se de cumplimiento a los procesos que se han establecido en la planeación anual del Irtra. Estos procesos buscan el cumplimiento de los objetivos propuestos en las estrategias financieras desarrolladas. Este proceso se realiza a través de análisis y evaluación de estados de resultados, auditorías que se realizan anualmente, etc.

6. Ventas:

La Gerencia de Mercadeo en el Irtra, se encarga del tema de ventas, puesto que son los que diseñan los paquetes, las promociones, los souvenirs y todo lo que representa una labor de ventas en cada uno de sus parques.

7. Servicios:

El Irtra se encarga de la prestación de servicios y tiene como fin establecer y financiar centros vacacionales, jardines para trabajadores, centros sociales y deportivos, así como llevar a cabo cualquier otra actividad para la recreación de los trabajadores de entidades privadas.

8. Mercadeo:

Está a cargo de la Gerencia de Mercadeo, quien conjuntamente con relaciones públicas, ejecutan programas de acción como acercamientos a medios de comunicación, cámaras empresariales, embajadas (El Salvador, Honduras y México), empresarios privados prominentes y sector turístico.

9. Sistemas y Tecnología:

El proceso de Sistemas y Tecnología en Irtra, esta a cargo del departamento de Sistemas, quien se encarga del mantenimiento de los servidores, software y del hardware que se utiliza tanto en oficinas administrativas, como en cada uno de los centros recreativos en el interior y en la ciudad de Guatemala.

10.Contabilidad:

La gerencia financiera se encarga del proceso contable dentro de la institución, las actividades que se llevan a cabo dentro de este proceso son la recolección de información de las actividades contables, reservas para hostales, ingresos a los parques, compras de alimentos, recuerdos, etc. Con esta información se clasifica a que rubro pertenecen las transacciones y se registran, posterior a ello se hacen resúmenes intermedios y con toda la información se elaboran estados financieros para su posterior análisis y presentación.

ANALISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS

Fortalezas:

El primer parque recreativo Irtra, fue inaugurado en septiembre de 1963, por lo que cuenta con 59 de años de funcionamiento, lo que nos indica que son pioneros en la prestación de servicios de alimentación, puesto que cada uno de los parques recreativos cuentan con un restaurante, cafetería o punto de venta de comida rápida.

Contar con personal altamente capacitado, tanto en las áreas de, financieras y tecnológicas, pues de los 698 empleados que laboran en los 6 parques recreativos de Irtra, cada uno de ellos cuenta con las certificaciones que lo hacen profesional en el ámbito de su competencia.

Brindar una excelente atención al cliente de tal manera que sea un gusto visitar nuestros restaurantes, ya que según información estadística recopilada para el año 2021 se atendieron a un total de 2,129,595 de asistentes en total, para los diferentes parques recreativos que conforman el Irtra.

Oportunidades:

En 2017 a través de un ejercicio, Rueda de marca basado en estudios de mercado, estableció que el posicionamiento de mercado del Irtra en la población guatemalteca era de un 75%, lo que significa que por lo menos 12 millones del total de la población guatemalteca conoce sobre el Irtra, esto a través de la presentación de servicios de calidad. Se busca mantener las estrategias de posicionamiento del mercado.

En la actualidad el número de personas que visitan los parques del Irtra está en aumento, se cuenta actualmente con 800 habitaciones que hospedan a los

afiliados, sin embargo se esta trabajando en la construcción de otros parques, con los que se espera contar con 1,500 habitaciones para hospedar a los afiliados.

En la actualidad se cuenta con 6 parques recreativos y se está trabajando ya en la construcción de 2 parques más, que serán inaugurados a mediados del año 2025.

Debilidades:

Deficiencia en el personal que trabaja en el sector alimentos y bebidas, pues en las áreas tecnológica y financiera la selección es bastante estricta y por ello se cuenta con personal capacitado y profesional, sin embargo en el sector alimentos, el que está conformado por 120 empleados la selección es menos rigurosa y solo con alguna recomendación puedes ser contratado.

Malas prácticas de higiene, manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de los alimentos que se preparan en los restaurantes del Irtra. Lo que ha derivado en 346 quejas que han presentado los usuarios, en las cuales se hace referencia a enfermedades que se han presentado luego de comer en alguno de nuestros restaurantes.

Amenazas:

Los restaurantes cercanos, que se encuentran ubicado en los alrededores de los parques recreativos Irtra, ya poseen un segmento de mercado y ahora prestan un servicio esmerado, a menor costo y con mejor calidad, lo que ha repercutido en que la afluencia de personas que visitan los restaurantes Irtra, la que en el 2018 en el 2018 fue de 1,597,196.25 usuarios de los restaurantes, y para el 2021 se registró un total de usuarios de 1,064,797.50.

No contar con tecnología avanzada para realizar las pruebas para análisis microbianos alimentarios, para la detección de bacterias patogénicas en los alimentos.

PRINCIPALES PROBLEMAS EMPRESARIALES

1. Los restaurantes ubicados en los parques recreativos del Irtra, han tenido una carencia de aplicación de tecnología en temas de marketing, es por ello que se propone la adquisición de una página web adaptada, para los restaurantes del Irtra, el proyecto se estima en Q. 25,000.00, para funcionar en enero 2023, sería desarrollada por la empresa Perinola. En la actualidad es de suma importancia de contar con un sitio web, este debe ser fácil de navegar. Se espera esta inversión ayude a conseguir más clientes potenciales que buscan restaurantes a obtener toda la información que necesitan para tomar su decisión de compra, realizar pedidos en línea, con servicio a domicilio.

Desde hace 5 años el Restaurante el Comendador ubicado en uno de los parques recreativos del complejo Irtra ha venido generando pérdidas en las ventas, pues estas han bajado 10% anual. En la actualidad se realizó un diagnóstico empresarial y se identificaron varios puntos de mejora que pueden deben ayudar al restaurante a dejar de estar generando pérdidas. Se propone el desarrollar una página web exclusiva para el restaurante, una página adaptada que nos ayude a generar pedidos, ordenes, cobros, etc. Lo que nos generará en el primer año de implementación de la página web ganancias por Q. 45,000.00.

2. El personal de cocina y los meseros de los Restaurantes del Irtra, están faltos de capacitación sobre Buenas Prácticas de Manufactura, por lo que se contará con el apoyo de Intecap, por un monto de Q. 10,000.00 por 3 capacitaciones que se realizarían los meses de octubre, noviembre y diciembre del año 2022.

3. Desde hace 5 años el Restaurante el Comendador ubicado en uno de los parques recreativos del complejo Irtra ha venido generando pérdidas en las ventas, pues estas han bajado 10% anual. En la actualidad se realizó un diagnóstico empresarial y se identificaron varios puntos de mejora que pueden deben ayudar al restaurante a dejar de estar generando pérdidas. Uno de los problemas identificados se relaciona a la incorrecta aplicación del manejo de los alimentos y productos, lo que ha provocado que en varias ocasiones empleados y clientes enfermen por consumir algunos productos en mal estado o contaminados.
4. Se identificaron inconvenientes al momento de manejar y control de inventarios, es por ello que el personal administrativo y contable de los restaurantes contarán con capacitaciones por 1 mes, dividido en dos sesiones, en las cuales se abordarán temas contables de interés para el mejor manejo de los insumos de los restaurantes.
5. Personal administrativo y contable del restaurante, adquisición de un software para control de inventarios en los restaurantes del Irtra. Se adquirirá un software para control de inventarios que tiene un costo aproximado de \$. 15,000.00, para el mes de Enero 2023, el software que se propone es Microsoft 360, adquiriendo un software exclusivo para el restaurante, el cual nos sirva para llevar el control del inventario de mercaderías.
6. Desde hace 5 años el Restaurante el Comendador ubicado en uno de los parques recreativos del complejo Irtra ha venido generando pérdidas en las ventas, pues estas han bajado 10% anual. En la actualidad se realizó un diagnóstico empresarial y se identificaron varios puntos de mejora que pueden deben ayudar al restaurante a dejar de estar generando pérdidas. Uno de los tantos problemas identificados se relaciona a no contar con un sistema de control de inventario de mercaderías, lo que ocasiona pérdidas de producto.

7. Se identifico que el personal de cocina, no tiene conocimiento del manejo de mermas de alimentos, en los restaurantes del Irtra, es por ello que se propone una capacitación para el mes de octubre del año 2022, para Intecap y su oferta académica.
8. Se identificaron inconvenientes al momento de manejar y control de inventarios, es por ello que el personal administrativo y contable de los restaurantes contarán con capacitaciones por 1 mes, dividido en dos sesiones, en las cuales se abordarán temas contables de interés para el mejor manejo de los insumos de los restaurantes.
9. Se identifico que existen inconvenientes en los restaurantes del Irtra, a partir del año 2018 la rotación alta de personal no ha permitido que los procesos puedan avanzar, e incluso las capacitaciones que si están programadas.
10. Se identificaron inconvenientes al momento de manejar y control de inventarios, es por ello que el personal administrativo y contable de los restaurantes contarán con capacitaciones por 1 mes, dividido en dos sesiones, en las cuales se abordarán temas contables de interés para el mejor manejo de los insumos de los restaurantes.

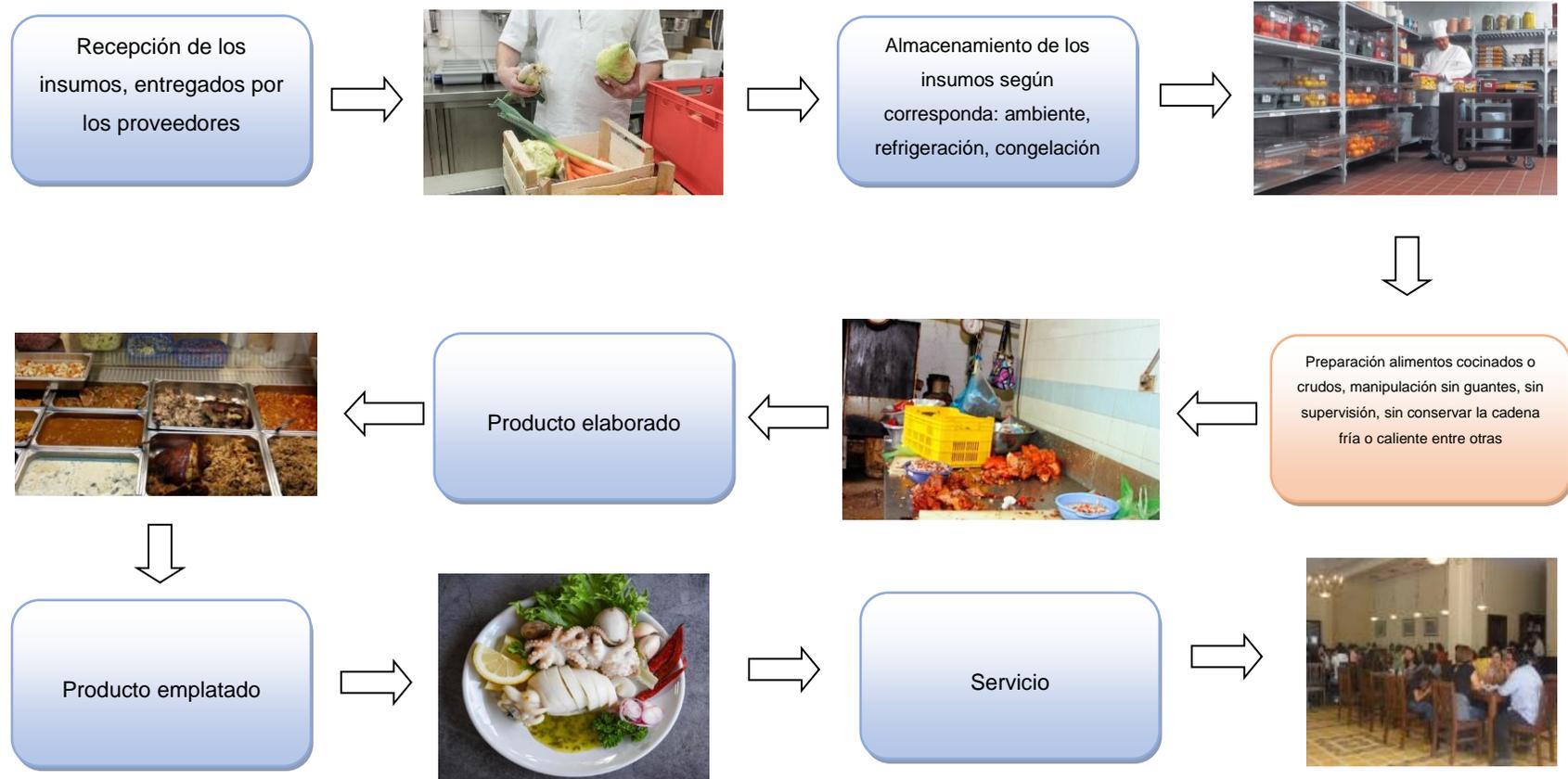
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA EMPRESARIAL

Se realizó un estudio en enero del 2022, en los restaurantes ubicados en los parques recreativos del Instituto de Recreación de los Trabajadores de la Empresa Privada de Guatemala, IRTRA. A través del estudio se determinó que durante el año 2018 se recibió un total de 1,597,196.25 personas que asistieron a alguno de los restaurantes que se ubican en los parques recreativos, lo que se traducen en Q. 55,901,868.75 por concepto de ventas en el año 2018. Para el año 2021 se

recibió un total de 1,064,797.50 personas que asistieron a alguno de los restaurantes del Irtra, lo que refleja un ingreso de ventas de Q. 37,267,912.50. Lo que significa una baja en las ventas del 2018 al 2021 de Q. 18,633,956.25. A través del estudio realizado se pudo identificar que algunas de las razones por las que existió tal reducción en las ventas, es derivado de la pérdida gradual que se ha tenido de clientes, debido al incremento en las quejas de los mismos, quienes en su mayoría indican que han enfermado posterior a comer algún alimento en los restaurantes. Lo que esta provocando pérdidas millonarias a la institución, debido a la falta de control de la inocuidad y la calidad de los alimentos que en los restaurantes del IRTRA se venden. Es por ello que se propone la creación e implementación de un laboratorio para hisopados en análisis de alimentos.

DIAGRAMA DEL PROCESO ACTUAL

Se muestra el diagrama del proceso que se realiza actualmente en el cual se remarca en color rojo el proceso que esta afectando la calidad del producto y satisfacción al cliente.



ANÁLISIS DEL PROBLEMA

Análisis de Causa y efecto:

Se realizó un análisis por medio del diagrama causa y efecto, en donde se pudo determinar la causa raíz de la problemática, y se detectó que en la etapa de preparación de los alimentos no existe control en la manipulación de los alimentos, en la conserva de las cadenas de frío, o calientes, así como no se están utilizando los equipos necesarios para evitar la contaminación de los alimentos que se preparan, lo que esta derivando en una mala calidad de los alimentos que se sirven a los clientes y con ello quejas y enfermedades por parte de los clientes, que nos trae como resultado pérdidas de millones de quetzales.



Ilustración 2 Diagrama de Causa y Efecto

Descripción de las causas	Ocurrencias	Fecha de inicio	Fecha final
Falta de supervisión	35	03/10/2018	01/12/2021
Baja en ventas	33	03/10/2018	03/10/2018
Tiempos del proceso	32	04/08/2018	02/10/2018
Baja capacitación	32	07/12/2021	01/10/2018
Falta de capacitación	15	05/11/2020	03/07/2018
Falta de interés	8	03/12/2018	03/09/2020
Falta de equipo necesario	7	03/18/2019	03/10/2018
Alta demanda	6	02/10/2019	08/10/2018
Cansancio	6	02/10/2018	03/10/2018
Jornadas de más de 12 horas	5	03/10/2021	12/10/2018
Falta de personal	5	03/10/2020	21/10/2018
TOTAL	184		

Información a noviembre 2022 1

Principales Causas del problema:

Descripción de las causas	Unidades o medida	Categoría	Cantidad
Falta de supervisión	Horas	Ineficiencia	35/40 se quejan falta de supervisión

Baja en ventas por pérdida de clientes	Quetzales	Ineficiencia	33/80 que se atendían antes
Tiempos del proceso	Horas	Reclamos	32/50 platillos demoran en realizarse
Baja capacitación	Horas	Ineficiencia	32 empleados nuevos
Falta de capacitación	Horas	Ineficiencia	15/25 no llegan los colaboradores
Falta de interés	Horas	Ineficiencia	8/25 empleados no prestan interés
Falta de equipo necesario	Quetzales	Ineficiencia	7/10 colaboradores no cuentan con equipo completo
Alta demanda	Horas	Costo	6/12 pedidos
Cansancio	Horas	Ineficiencia	6/10 se quejan de cansancio
Jornadas de más de 12 horas	Horas	Ineficiencia	5/10 trabajan más de 12 horas
Falta de personal	Horas	Costo	5/10 plazas vacantes

Información a noviembre 2022 2

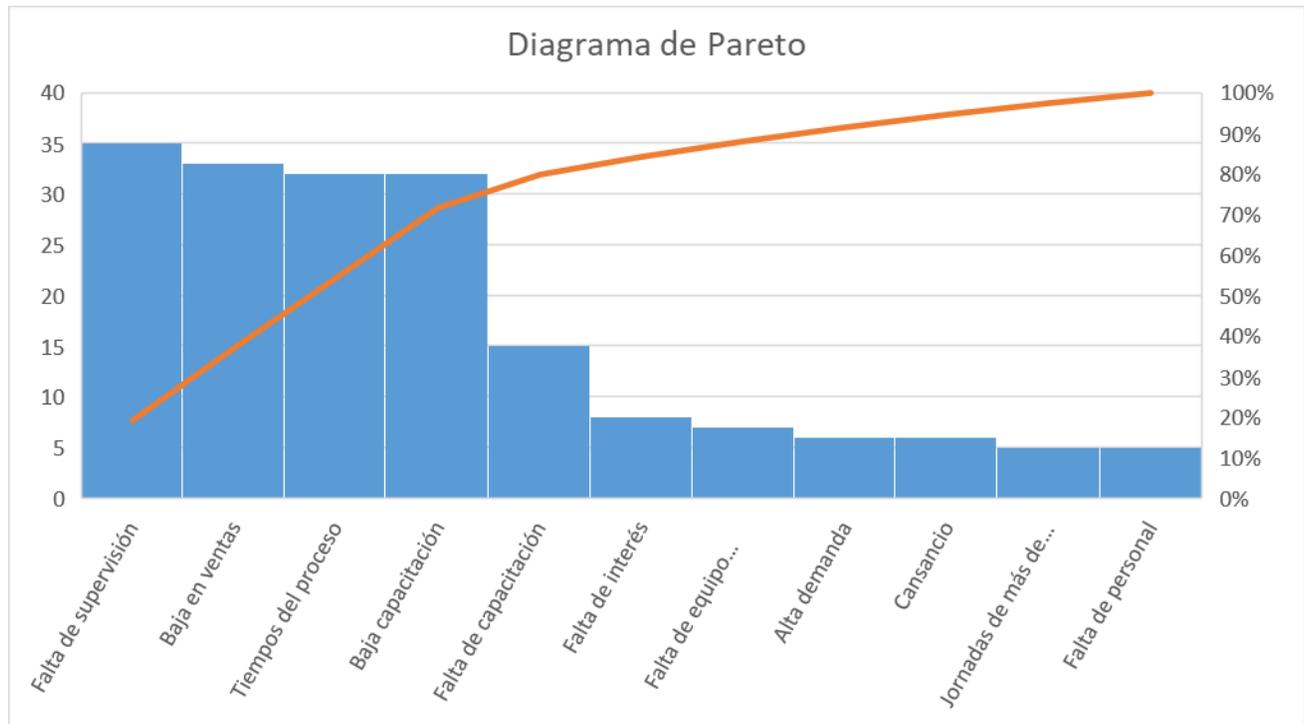
Descripción de las causas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Falta de supervisión	35	19%	19%
Baja en ventas	33	18%	37%
Tiempos del proceso	32	17%	54%
Baja capacitación	32	17%	71%
Falta de capacitación	15	8%	79%
Falta de interés	8	4%	83%

Falta de equipo necesario	7	4%	87%
Alta demanda	6	3%	90%
Cansancio	6	3%	93%
Jornadas de más de 12 horas	5	3%	96%
Falta de personal	5	3%	99%
TOTAL	184	100%	100%

Información a noviembre 2022 3

Análisis de Pareto:

El diagrama de Pareto se utilizó para medir y confirmar de forma cuantitativa, las frecuencias y ocurrencias de las causas que provocan que los platos que se sirven sean de mala calidad, y las pérdidas en ventas ocasionadas por la disminución en la afluencia de clientes, debido al incremento de las quejas y reclamos sobre la mala calidad de los alimentos.



Hallazgos:

Descripción de las causas	Datos relevantes	Valores
Falta de supervisión	En la etapa de preparación de los alimentos	Q. 150,000.00
Baja en ventas, por pérdida de clientes	Clientes ya no quieren asistir a los restaurantes	Q. 18,633,956.25
Tiempos del proceso	Atrasos en la elaboración de los platos que se sirven en el menú	Q. 35,000.00
Baja capacitación	Necesidad de coordinar más capacitaciones mensuales	Q. 50,000.00

Falta de capacitación	Supervisar que cuando existan capacitaciones, que el personal asista	Q. 10,000.00
Falta de interés	Falta de motivación del personal	Q. 38,000.00
Falta de equipo necesario	No se cuenta con el equipo necesario para mantener las BPM	Q. 185,000.00
Falta de personal	Lo que atrasa los pedidos en cocina	Q. 2,800.00

Tabla 1 Hallazgos

Evidencias:

A continuación, se presentan las evidencias que se presentan para fundamentar el análisis realizado y el resultado del diagnóstico empresarial que nos indica que en la etapa de preparación de los alimentos que se sirven cocinados y los que se sirven crudos, hay una incorrecta manipulación de los alimentos, no se utilizan guantes, no hay supervisión, no se conserva la cadena fría o la cadena caliente de los alimentos entre otros.



Ilustración 3 Referencia a los hallazgos

Evidencias:

- Manipulación de alimentos sin el equipo necesario.
- Aumento de la contaminación de los alimentos.

Desventajas o consecuencias:

1. Corto plazo:

- a) Insatisfacción del cliente lo que genera cancelación de pedidos que semanalmente pueden ascender a Q. 357,363.51.
- b) Retrasos en la entrega de los platillos al cliente final, lo que representa pérdidas por Q. 35.00 de cada cliente que no se atiende.
- c) Pérdidas por pedidos hasta de Q. 51,051.93 diarios.

2. Mediano plazo:

- a) Baja en ventas mensual de hasta Q. 1,531.557.90, debido a la inasistencia de clientes.
- b) Insatisfacción de clientes nuevos, lo que provoca perdidas semestrales de hasta Q. 9,189,347.40.
- c) Pérdida de insumos alimenticios por baja de ventas, por un monto de Q. 250,000.00.

3. Largo plazo:

- a) Pérdida de clientes por malas experiencias previas dentro de los restaurantes, representan anualmente 18,633,956.25.
- b) No se realizan estudios con equipo tecnológico a los alimentos que se sirven, lo que representa costos adicionales de Q. 300,000.00.
- c) Costo elevado de los procesos, pues deben rehacerse por un monto de Q. 285.000.00

PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCION

La empresa llamada Equipos y Productos de Laboratorio Sociedad Anónima, por sus siglas PROLABQ S.A. en conjunto con el Administrador de los Restaurantes IRTRA, será la encargada de proveer, la instalación y mantenimiento del equipo que se esta adquiriendo para la creación del Laboratorio para realizar hisopados a los alimentos que en los Restaurantes Irtra se sirven.

El proveedor recibirá la confirmación de la compra del equipo en febrero 2023 El equipo a adquirir consiste en una campana de flujo laminar, una incubadora, baños maría, un refrigerador, dos microscopios, mezcladores, medidores de PH, dos balanzas, un horno de aire caliente.

El proyecto se iniciará en junio del año 2023, para concluir con la instalación e inicio de implementación para octubre del año 2023.

El área donde se instalará el equipo es para los restaurantes del complejo turístico Irtra, el objetivo de instalar este laboratorio repercutirá en mayor eficiencia en la elaboración de los productos que se cocinan en el restaurante, lo que incidirá positivamente en la visita de clientes a los restaurantes del Irtra, y en las ventas futuras.

El monto total del costo del equipo que se va a adquirir es de Q. 516,087.00

Ventajas:

1. Corto plazo:
 - a) Recuperar la satisfacción del cliente y evitar la cancelación de pedidos, lo que nos representaría una recuperación de Q. 357,363.51 semanal.
 - b) evitar los retrasos en la entrega de los platillos al cliente final, lo que representaba pérdidas por Q. 35.00 de cada cliente que no se atendía.
 - c) Evitar las pérdidas en pedidos, lo que mejoraría hasta de Q. 51,051.93 diarios.
2. Mediano plazo:
 - a) Recuperación de ventas mensual de hasta Q. 1,531.557.90, debido a la concurrencia de clientes.
 - b) Lograr la satisfacción a los clientes nuevos, lo que evita las pérdidas semestrales de hasta Q. 9,189,347.40.
 - c) Evitar la pérdida de insumos alimenticios por baja de ventas, por un monto de Q. 250,000.00.
3. Largo plazo:
 - a) Mejorar las experiencias previas dentro de los restaurantes, representan anualmente 18,633,956.25.
 - b) Realización de estudios con equipo tecnológico a los alimentos que se sirven, lo que representa costos adicionales de Q. 300,000.00.
 - c) Reducir el costo de los procesos, evitando el que se rehagan por un monto de Q. 285.000.00

ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN

Análisis de los requerimientos operativos:

Un equipo que funcione adecuadamente es esencial para la producción de datos microbiológicos fiables. A continuación, se describe el equipo necesario para llevar a cabo los análisis microbiológicos básicos que van a realizarse en los restaurantes, así como las instrucciones para su mantenimiento y reparación.

Incubadoras

La incubadora de aire es el aparato más comúnmente utilizado en el laboratorio de microbiología de los alimentos. Aunque la mayor parte de fabricantes afirman que la temperatura interna no resulta afectada por las fluctuaciones normales de la temperatura ambiente, algunos modelos pueden ser muy sensibles a los cambios de ésta, por leves que sean.

Baños maría

Los baños maría termostáticamente controlados deben emplearse en todos los casos en que la temperatura haya de mantenerse dentro de un margen de tolerancia de $0,1^{\circ}$. La tapa del baño maría debe estar bien ajustada para impedir una excesiva evaporación de la humedad.

Refrigeradores de ultra baja temperatura

Un laboratorio de microbiología de los alimentos debe disponer de un refrigerador mantenido a la temperatura de 4° , y un congelador mantenido a la temperatura de -20° , para el almacenamiento de muestras, especímenes, medios, sueros, reactivos y cultivos. La temperatura a la que deben mantenerse los refrigeradores y congeladores habrá de indicarse en el exterior de éstos.

Autoclaves

La autoclave es esencial para esterilizar la mayoría de los soportes microbiológicos.

Debe ser de tamaño suficiente para esterilizar los soportes sin hacinamientos. El empleo de una autoclave vertical, o de carga superior, no se recomienda en general por el inevitable hacinamiento y por la dificultad en ajustar y mantener una temperatura adecuada de esterilización.

Hornos de aire caliente

El horno de aire caliente se emplea para esterilizar la mayoría de los instrumentos de vidrio del laboratorio. Debe de ser de tamaño suficiente para evitar el hacinamiento; ha de ser capaz de proporcionar temperaturas uniformes y debe ir equipado con un termómetro calibrado que registre con precisión temperaturas comprendidas entre 160° y 180°. Es preferible también que haya un termógrafo con el que pueda registrarse permanentemente el ciclo de esterilización. El mantenimiento de un horno de aire caliente es mínimo. Todos los meses deberán limpiarse las superficies internas con una solución ligera de detergente, enjuagarse con agua del grifo y secarse.

Balanzas

El laboratorio de microbiología debe estar equipado con dos balanzas de carga superior, una de ellas con una capacidad de 2 000 g y una sensibilidad de 0,1 g, y la otra con una capacidad de 100-200 g y una sensibilidad de 1 mg. Las operaciones de mantenimiento que debe llevar a cabo el analista son mínimas: reemplazar los matraces defectuosos y limpiar la funda de protección y los platillos de pesaje. Si se limpian simultáneamente dos o más balanzas, el analista deberá cuidar de no confundir los platillos de pesaje y los soportes de las diferentes balanzas.

Medidores de pH

Salvo que se indique otra cosa, el pH de los diluyentes, los medios rehidratados y otras materias deberá ajustarse mediante un medidor de pH, con preferencia a un papel indicador de pH. El mantenimiento de un medidor de pH es mínimo, y se limita a la limpieza de la funda y la cubierta protectora.

Mezcladores

La mezcla es quizás el procedimiento más habitual de preparar una muestra de ensayo.

Con frecuencia la mezcla de alimentos causa derrames inevitables. Cuando se produzca un derrame, el exterior de la base del mezclador deberá desinfectarse inmediatamente para impedir la contaminación de otras muestras de ensayo o de los locales. Después de la desinfección, el exterior de la base del mezclador deberá lavarse con una solución caliente de detergente, y enjuagarse para evitar la acumulación de materias secas.

Campana de flujo laminar

Todos los procedimientos biológicos en que intervengan organismos patógenos, la introducción de medios estériles o el análisis de esterilidad de alimentos enlatados, deben realizarse bajo una campana de flujo laminar, de preferencia de flujo vertical, el filtro principal y el filtro de descarga de aire particulado de alta energía (HEPA) deben ser eficientes en un 99,99 por ciento, eliminando partículas de un mínimo de 0,3 μm de diámetro.

Microscopios

Muchos de los trabajos taxonómicos realizados en un laboratorio de microbiología se basan en el examen microscópico de las características morfológicas y las reacciones de coloración. Se recomiendan un microscopio compuesto y un

estereoscopio. El Programa de mantenimiento y reparación. Ha de organizarse un programa formal preventivo de mantenimiento y reparación para todas las piezas principales del equipo del laboratorio de microbiología. La responsabilidad del mantenimiento y reparación de cada pieza se confiará a uno de los principales usuarios.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada una de las piezas principales del equipo podría llevarse en un fichero aparte.

Análisis de los requerimientos técnicos:

Los equipos que se adquirirán para la puesta en marcha del laboratorio de hisopado, se van a adquirir en la empresa ProlabQ, empresa Guatemalteca.

La adquisición del equipo necesario consiste en lo siguiente:

CAMPANA DE FLUJO LAMINAR

Campana de flujo laminar vertical con base que posee su propio flujo de aire integrado que provee protección durante el experimento, pues su mesa esta expuesta a filtro HEPA, este flujo laminar es para múltiples usos Ventajas: Filtro HEPA con una eficiencia de 99.995% a 0.3um. Display LCD, Control de velocidad de aire, motor controlado frontal. Dimensiones externas de 1440 X 600 X 1730 mm y Dimensiones internas de 1340 X 580 X 540 mm, paredes de vidrio templado.

Dimensiones externas: 1440 X 600 X 1730 mm, Dimensiones internas: 1340 X 580 X 540 mm, Rango de limpieza: >99.995% A 0.3 UM, Velocidad de flujo de aire: 0.3 A 0.5 M/S, Tabla de trabajo de Acero inoxidable, requerimiento eléctrico: 110V, Garantía: 1 Año



Ilustración 4 CAMPANA DE FLUJO LAMINAR

INCUBADORA

Incubadora para laboratorio con capacidad de 30 litros, Rango de temperatura RT+5~80°C, temperatura de fluctuación $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$, Configuración de hora 1 ~ 9999 minutos, Estantes 2 piezas/ajustable, Consumo 150w, tamaño interno 310 * 310 * 310, tamaño externo 460 * 510 * 695, tamaño del embalaje 550 * 570 * 765, 220V.



Ilustración 5 Incubadora

BAÑOS MARIA

Material Acero inoxidable, Medidas de espacio útil (LxAxA): 49 x 29 x 15 cm,
Campo de temperatura: +5 °C con temperatura ambiente hasta 85 °C (± 0.2),
Potencia 1100 W, Capacidad aprox. 22 litros.



Ilustración 6 Baño maría

REFRIGERADOR DE ULTRA BAJA TEMPERATURA

Refrigerador farmacéutico para laboratorio (2-8 °C), capacidad de 310 litros, para principalmente para almacenamiento de la sangre. Alarma visual y Audible para: altas y bajas temperaturas, fallo de energía alarma falla del Sensor, puerta abierta.

Capacidad de 310 litros, temperatura rango 2 °C ~ 8 °C, temperatura precisión 0,1 °C, Sistema de control: Control de microprocesador, pantalla LED grande, Alarmas: Alarma visual y Audible para: altas y bajas temperaturas, Fallo de energía alarma Falla del Sensor, puerta abierta, tipo de refrigeración: Aire forzado el sistema de refrigeración, Auto descongelar, Puerta de vidrio con película reflectante de calor, Estructura: Diseño Unibody y espuma mono ensamblada (material de aislamiento de poliuretano rígido).

Material interior: En relieve de hoja de aluminio, Material externo: PMC, 5 estantes, Fuente de alimentación: AC110/220V ± 10% 50/60Hz, Tamaño del paquete: 700*650*2030.



Ilustración 7 Refrigerador de ultra baja temperatura

MICROSCOPIO MONOCULAR

Oculares WF 10X – 18 mm con prisionero, Cabeza Monocular inclinada a 45° y giratoria 360°.



Ilustración 8 Microscopio Monocular

MICROSCOPIO BINOCULAR

Microscopio biológico de laboratorio (Cabezal binocular deslizante inclinado a 45, Revólver cuádruple para batir bolas, Ocular: WF10X/18 mm, Acromático 4X, 10X, 40X (S) 100X (S, Aceite), Iluminación incorporada, lámpara halógena 6V/20W, 110V).



Ilustración 9 Microscopio Binocular

MEZCLADORES

Mezclador Vórtex (Agitación orbital, diámetro 4mm, 0-2500 rpm, Temp: 5-40, Humedad relativa: 80%), Modo de agitación orbital, Rango de velocidad 0-2500rpm.



Ilustración 10 Mezclador

MEDIDOR DE PH

Exactitud ± 0.01 Ph, Calibración Hasta 5 puntos (USA: 4.01; 7.00; 10.01, 12.45 o IST: 1.68, 4.01, 6.86; 9.18, 12.45); reconocimiento automático de sol. Buffer
Compensación de Temperatura Seleccionable manual o automática de 0 a 100°C (32 to 212°F).



Ilustración 11 Medidores de Ph

BALANZAS

Capacidad máxima 4.200 g, Lectura mínima 0,1 g, Tamaño del plato 174 mm, x 230 mm, Duración de la batería 270 horas con las baterías desechables, Dimensiones 74 mm x 250 mm x 240 mm, Pantalla Pantalla LCD con luz de fondo blanca, Peso neto 1,5 kg, Material del plato, Acero inoxidable, Alimentación 4 baterías C (LR14) (no incluidas); Adaptador de CA (incluido), Tiempo de estabilización 1,5 s, Entorno de trabajo 10 °C – 40 °C, 85 % de HR, sin condensación.



Ilustración 12 Balanzas

AUTOCLAVE

Filtro de entrada de agua para mantener una alta calidad del agua (excepto BKQ-B150 / 200II). Impresora opcional para registrar datos de esterilización. La pantalla LED muestra todos los pasos del proceso completo, así como códigos de error. Ventana independiente de servicio rápido, fácil de reparar y mantener. Selección automática de escape rápido o bajo para evitar el desbordamiento del líquido de esterilización. Programas de esterilización de apósitos, equipos, caucho, medio de cultivo, desechos, etc.

Tipo de volante de estructura de puerta de apertura rápida, anillo de sellado autoexpandible, operación fácil y segura.

El proceso completo de llenado de agua, extracción de pulso dinámico, calentamiento, esterilización, drenaje y secado se ejecuta automáticamente.



Ilustración 13 Autoclave

HORNO DE AIRE CALIENTE

Horno eléctrico diseñado para garantizar la exactitud y homogeneidad de la temperatura exigida en los ensayos de laboratorio mediante la convección forzada y un robusto control PID que permite conseguir calentamientos y recuperaciones de la temperatura programada en tiempos cortos, permitiendo el ahorro de energía.

Cuenta con una pantalla táctil con múltiples funciones programables e informativas.



Ilustración 14 Horno de aire caliente

Análisis de los requerimientos legales:

La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente Decreto 68-86 Fecha de publicación: 5 de Diciembre 1986. Tiene como objetivo, aplicación y fundamentación de la protección y mejoramiento del medio ambiente y los recursos naturales. Permite normar, asesorar, coordinar y aplicar la política nacional y las acciones tendientes a la prevención del deterioro ecológico y mejoramiento del medio ambiente Institución Responsable: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Código de Salud. Decreto 90-97 Fecha de publicación: 23 de Noviembre 1997
Objetivo y Aplicación Proteger a la persona y a la familia, para alcanzar el fin supremo en la realización del bien común, obligatoriedad de garantizarle a los habitantes de la República; la vida, la seguridad y el desarrollo integral de la persona. Velar por la salud y bienestar de los guatemaltecos y los servicios y

prestaciones. Se requiere de una efectiva modernización y coordinación de su infraestructura, personal, políticas, programas y servicios Institución Responsable: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

Análisis de los requerimientos ambientales:

Irtra esta muy comprometido con el ambiente y su objetivo es evitar la contaminación del ambiente, poner en riesgo al personal que labora para la institución. La implementación del laboratorio de hisopado cumplirá con los requisitos ambientales que las autoridades regulen.

Hay que vigilar el medio ambiente en el que se encuentran las muestras, sus extractos, el personal y el equipo, para que la calidad de los resultados no se vea afectada. Para ello se comprobarán los registros con miras a determinar que:

1. Las muestras se reciben, almacenan, manejan y analizan en condiciones ambientales que no afecten desfavorablemente a los análisis.
2. Los controles de la temperatura, la humedad y la luz son adecuados en las zonas sensibles, para proteger las muestras, sus extractos, el personal y el equipo.
3. Se llevará un registro de los resultados del muestreo ambiental en los locales del laboratorio.

Entre el momento de la llegada al laboratorio y el del inicio del análisis, las muestras de alimentos perecederos no congelados deben mantenerse a una temperatura de 0 a 4o, y los alimentos congelados deben mantenerse en ese estado, todas las muestras perecederas o congeladas deben examinarse a las 36 horas de haber sido recogidas. Las muestras perecederas que no puedan examinarse dentro de las 36 horas siguientes a su recolección deberán congelarse. Sin embargo, la congelación repetida de muestras microbiológicas puede causar daños a las células microbiales, e incluso la muerte. Por

consiguiente, a esta práctica solo se debe recurrir en último término, y nunca de manera habitual.

Para las muestras microbiológicas de mariscos no congelados deben aplicarse medidas especiales de conservación. Las muestras de mariscos no congelados deben examinarse dentro de las 6 horas siguientes a su recolección. No deberán examinarse las muestras conservadas a 0-4° durante más de 24 horas.

Los alimentos no perecederos, enlatados o secos, podrán almacenarse a la temperatura ambiente antes del análisis.

Después de que se hayan extraído de la muestra las porciones de ensayo, la muestra de reserva se devuelve al almacén. Según el tipo de alimento de que se trate, las muestras deberán almacenarse en las condiciones recomendadas.

Análisis de los requerimientos financieros:

La inversión inicial para poder poner en marcha el proyecto es de Q. 516,087.00. quetzales.

El costo incluye la instalación de los equipos, así como 3 capacitaciones mensuales, que nos brindará ProlabQ S.A., las cuales no tienen costos adicionales.

Inversión inicial estimada:

No.	Descripción	Monto en Q.
1	Campana de flujo laminar	Q95,000.00
1	Incubadora	Q150,487.00
2	Baños Maria	Q25,000.00
1	Refrigerador de ultra baja temperatura	Q78,000.00
1	Microscopio monocular	Q8,500.00
1	Microscopio binocular	Q12,900.00
2	Mezcladores	Q14,500.00
1	Medidores PH	Q19,500.00
2	Balanzas	Q43,800.00

1	Autoclaves	Q38,000.00
1	Horno de aire caliente	Q30,400.00
	Inversión inicial estimada	Q516,087.00

Tabla 2 Inversión inicial

Periodo de recuperación:

PERIODO DE RECUPERACION					
PERIODO DE RECUPERACION 3 años					
Período	Costos	Costos Acumulados	Beneficios	Beneficios Acumulados	% Beneficio Acumulado
0	Q516,087.00	Q516,087.00	Q0.00	Q0.00	0%
1	Q38,000.00	Q554,087.00	Q138,521.75	Q138,521.75	25%
2	Q47,000.00	Q601,087.00	Q300,543.50	Q439,065.25	50%
3	Q68,000.00	Q669,087.00	Q501,815.25	Q940,880.50	75%
4	Q88,000.00	Q757,087.00	Q757,087.00	Q1,697,967.50	100%

Se recomienda la implementación del proyecto, pues se aprecia que la inversión inicial se recuperará en el tercer año de funcionamiento del laboratorio, que será cuando los beneficios acumulados sean de Q. 940,880.50.

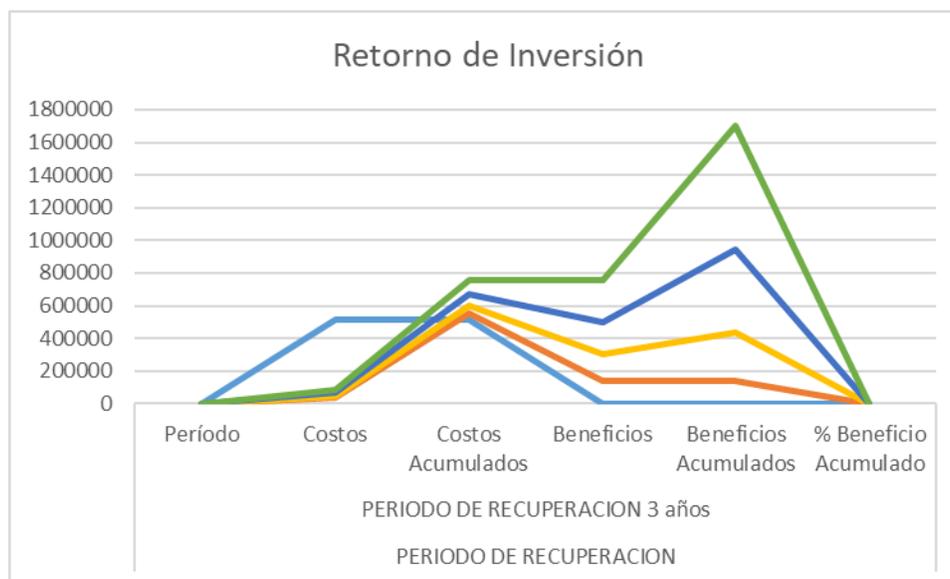


Ilustración 15 Gráfica Retorno de Inversión

ANALISIS DE LA DECISION

Análisis de las ventajas y desventajas del proveedor 1:

ANALISIS DE LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE PROVEEDOR 1				
			ProlabQ	
Solución	Requerimientos	Ponderación	Punteo	Calificación
Campana de flujo laminar	Dimensiones externas de 1440 X 600 X 1730 mm	25%	80	20
	Dimensiones internas de 1340 X 580 X 540 mm	35%	80	28
	Paredes vidrio templado	30%	100	30
	Garanta 1 año	10%	80	8
Incubadora	Capacidad 30 litros	20%	90	18
	Consumo 150w	30%	90	27
	Tamaño externo 460 * 510 * 695	30%	80	24
	tamaño interno 310 * 310 * 310	20%	75	15
Baños Maria	Temperatura ambiente hasta 85 °C	25%	95	23.75
	Potencia 1100 W	25%	90	22.5
	Capacidad aprox. 22 litros	25%	100	25
	Material Acero inoxidable	25%	100	25
Refrigerador de ultra baja temperatura	Capacidad de 310 litros	25%	90	22.5
	Diseño Unibody	10%	70	7
	Fuente de alimentación AC110/220V	40%	80	32
	Tamaño del paquete: 700*650*2030.	25%	80	20
	Oculares WF 10X	15%	80	12
	18 mm con prisionero	40%	90	36
	Cabeza Monocular inclinada a 45º	30%	90	27

Microscopio binocular	Iluminación incorporada	20%	80	16
	Lámpara halógena 6V/20W	25%	75	18.75
	Ocular: WF10X/18 mm	25%	95	23.75
	Acromático 4X, 10X	30%	90	27
Mezcladores	Mezclador Vórtex	25%	100	25
	Agitación orbital	10%	100	10
	Diámetro 4mm,0-2500 rpm	40%	90	36
	Rango de velocidad 0-2500rpm.	25%	70	17.5
Medidores PH	Compensación de Temperatura	15%	75	11.25
	Selección manual y automática	15%	95	14.25
	Reconocimiento automático de sol	40%	90	36
	Exactitud ± 0.01	30%	100	30
Balanzas	Capacidad máxima 4.200 g	20%	100	20
	Tamaño del plato 174 mm	25%	90	22.5
	Alimentación 4 baterías C (LR14)	25%	70	17.5
	Entorno de trabajo 10 °C – 40 °C	30%	90	27
Autoclaves	Anillo de sellado autoexpandible	15%	100	15
	Ventana independiente de servicio rápido	15%	100	15
	Selección automática de escape rápido o bajo	40%	90	36
	Extracción de pulso dinámico	30%	70	21
Horno de aire caliente	Pantalla táctil	20%	75	15
	Robusto control PID	25%	95	23.75
	Horno eléctrico	25%	90	22.5
	Exactitud y homogeneidad	30%	100	30
TOTAL		99%		953.5

Tabla 3 Análisis proveedor 1

De acuerdo a la evaluación realizada al proveedor PROLABQ, se tiene la expectativa que se encontró al proveedor ideal, para poder dar solución al problema empresarial, ya que cumple con la calificación de 86.64, sobre sus otros competidores, que no llegaron a una calificación aceptable.

Análisis de las ventajas y desventajas del proveedor 2

ANALISIS DE LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE PROVEEDOR 2				
			EPROLAB	
Solución	Requerimientos	Ponderación	Punteo	Calificación
Campana de flujo laminar	Dimensiones externas de 1440 X 600 X 1730 mm	25%	60	15
	Dimensiones internas de 1340 X 580 X 540 mm	35%	30	10.5
	Paredes vidrio templado	30%	20	6
	Garanta 1 año	10%	50	5
Incubadora	Capacidad 30 litros	20%	30	6
	Consumo 150w	30%	50	15
	Tamaño externo 460 * 510 * 695	30%	40	12
	tamaño interno 310 * 310 * 310	20%	30	6
Baños Maria	Temperatura ambiente hasta 85 °C	25%	90	22.5
	Potencia 1100 W	25%	40	10
	Capacidad aprox. 22 litros	25%	60	15
	Material Acero inoxidable	25%	50	12.5
Refrigerador de ultra baja temperatura	Capacidad de 310 litros	25%	45	11.25
	Diseño Unibody	10%	10	1
	Fuente de alimentación AC110/220V	40%	40	16
	Tamaño del paquete: 700*650*2030.	25%	60	15
	Oculares WF 10X	15%	60	9
	18 mm con prisionero	40%	30	12
	Cabeza Monocular inclinada a 45º	30%	20	6

Microscopio binocular	Iluminación incorporada	20%	50	10
	Lámpara halógena 6V/20W	25%	30	7.5
	Ocular: WF10X/18 mm	25%	50	12.5
	Acromático 4X, 10X	30%	40	12
Mezcladores	Mezclador Vórtex	25%	30	7.5
	Agitación orbital	10%	90	9
	Diámetro 4mm,0-2500 rpm	40%	40	16
	Rango de velocidad 0-2500rpm.	25%	60	15
Medidores PH	Compensación de Temperatura	15%	50	7.5
	Selección manual y automática	15%	45	6.75
	Reconocimiento automático de sol	40%	10	4
	Exactitud ± 0.01	30%	60	18
Balanzas	Capacidad máxima 4.200 g	20%	50	10
	Tamaño del plato 174 mm	25%	45	11.25
	Alimentación 4 baterías C (LR14)	25%	10	2.5
	Entorno de trabajo 10 °C – 40 °C	30%	30	9
Autoclaves	Anillo de sellado autoexpandible	15%	90	13.5
	Ventana independiente de servicio rápido	15%	40	6
	Selección automática de escape rápido o bajo	40%	60	24
	Extracción de pulso dinámico	30%	50	15
Horno de aire caliente	Pantalla táctil	20%	45	9
	Robusto control PID	25%	10	2.5
	Horno eléctrico	25%	40	10
	Exactitud y homogeneidad	30%	60	18
TOTAL		99%		462.25

Tabla 4 Análisis proveedor 2

De acuerdo a la evaluación realizada al proveedor dos, EPROLAB el cual obtuvo una calificación de 42.02 puntos, y nos indica que es aceptable, sin embargo esta muy por debajo del proveedor uno, quien obtuvo una calificación superior y cuenta con los equipos que se están comprando bajo las especificaciones que solicitamos.

Análisis de las ventajas y desventajas del proveedor 3:

ANALISIS DE LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE PROVEEDOR 3				
			LABTRONIC	
Solución	Requerimientos	Ponderación	Punteo	Calificación
Campana de flujo laminar	Dimensiones externas de 1440 X 600 X 1730 mm	25%	40	10
	Dimensiones internas de 1340 X 580 X 540 mm	35%	40	14
	Paredes vidrio templado	30%	30	9
	Garanta 1 año	10%	20	2
Incubadora	Capacidad 30 litros	20%	0	0
	Consumo 150w	30%	0	0
	Tamaño externo 460 * 510 * 695	30%	40	12
	tamaño interno 310 * 310 * 310	20%	20	4
Baños Maria	Temperatura ambiente hasta 85 °C	25%	50	12.5
	Potencia 1100 W	25%	60	15
	Capacidad aprox. 22 litros	25%	10	2.5
	Material Acero inoxidable	25%	20	5
Refrigerador	Capacidad de 310 litros	25%	30	7.5

de ultra baja temperatura	Diseño Unibody	10%	70	7
	Fuente de alimentación AC110/220V	40%	10	4
	Tamaño del paquete: 700*650*2030.	25%	10	2.5
	Oculares WF 10X	15%	40	6
	18 mm con prisionero	40%	40	16
	Cabeza Monocular inclinada a 45º	30%	30	9
Microscopio binocular	Iluminación incorporada	20%	20	4
	Lámpara halógena 6V/20W	25%	0	0
	Ocular: WF10X/18 mm	25%	0	0
	Acromático 4X, 10X	30%	40	12
Mezcladores	Mezclador Vórtex	25%	20	5
	Agitación orbital	10%	50	5
	Diámetro 4mm,0-2500 rpm	40%	60	24
	Rango de velocidad 0-2500rpm.	25%	10	2.5
Medidores PH	Compensación de Temperatura	15%	20	3
	Selección manual y automática	15%	40	6
	Reconocimiento automático de sol	40%	40	16
	Exactitud ±0.01	30%	30	9
Balanzas	Capacidad máxima 4.200 g	20%	20	4
	Tamaño del plato 174 mm	25%	0	0
	Alimentación 4 baterías C (LR14)	25%	0	0
	Entorno de trabajo 10 °C – 40 °C	30%	40	12
Autoclaves	Anillo de sellado autoexpandible	15%	20	3
	Ventana independiente de servicio rápido	15%	50	7.5

	Selección automática de escape rápido o bajo	40%	60	24
	Extracción de pulso dinámico	30%	10	3
Horno de aire caliente	Pantalla táctil	20%	20	4
	Robusto control PID	25%	30	7.5
	Horno eléctrico	25%	70	17.5
	Exactitud y homogeneidad	30%	30	9
TOTAL		99%		316

Tabla 5 Análisis de proveedor 3

De acuerdo a la matriz de punteo, tenemos al proveedor 3, LABTRONIC quien obtuvo una calificación de 28.72 puntos, debido a que no cuenta con todo el equipo necesario que se prevee implementar en el proyecto, es por ello que obtuvo una calificación deficiente y queda fuera del mismo.

MATRIZ DE PUNTEO	
80 a 100	Sobre pasa la expectativa
60 a 80	Llena el 100% del requerimiento
40 a 60	Es aceptable
20 a 40	Es deficiente
0 a 20	No es aceptable

Tabla 6 Matriz de punteo

COMPARATIVO DE LAS VENTAJAS Y CALIFICACIÓN DE PROVEEDORES								
Solución	Requerimientos	Ponderación	PROLABQ		EPROLAB		LABTRONIC	
			Punteo	Calificación	Punteo	Calificación	Punteo	Calificación
Campana de flujo laminar	Dimensiones externas de 1440 X 600 X 1730 mm	25%	80	20	60	15	40	10
	Dimensiones internas de 1340 X 580 X 540 mm	35%	80	28	30	10.5	40	14
	Paredes vidrio templado	30%	100	30	20	6	30	9
	Garanta 1 año	10%	80	8	50	5	20	2
Incubadora	Capacidad 30 litros	20%	90	18	30	6	0	0
	Consumo 150w	30%	90	27	50	15	0	0
	Tamaño externo 460 * 510 * 695	30%	80	24	40	12	40	12
	tamaño interno 310 * 310 * 310	20%	75	15	30	6	20	4
Baños Maria	Temperatura ambiente hasta 85 °C	25%	95	23.75	90	22.5	50	12.5
	Potencia 1100 W	25%	90	22.5	40	10	60	15
	Capacidad aprox. 22 litros	25%	100	25	60	15	10	2.5
	Material Acero inoxidable	25%	100	25	50	12.5	20	5
Refrigerador de ultra baja temperatura	Capacidad de 310 litros	25%	90	22.5	45	11.25	30	7.5
	Diseño Unibody	10%	70	7	10	1	70	7

	Fuente de alimentación AC110/220V	40%	80	32	40	16	10	4
	Tamaño del paquete: 700*650*2030.	25%	80	20	60	15	10	2.5
	Oculares WF 10X	15%	80	12	60	9	40	6
	18 mm con prisionero	40%	90	36	30	12	40	16
	Cabeza Monocular inclinada a 45º	30%	90	27	20	6	30	9
Microscopio binocular	Iluminación incorporada	20%	80	16	50	10	20	4
	Lámpara halógena 6V/20W	25%	75	18.75	30	7.5	0	0
	Ocular: WF10X/18 mm	25%	95	23.75	50	12.5	0	0
	Acromático 4X, 10X	30%	90	27	40	12	40	12
Mezcladores	Mezclador Vórtex	25%	100	25	30	7.5	20	5
	Agitación orbital	10%	100	10	90	9	50	5
	Diámetro 4mm,0-2500 rpm	40%	90	36	40	16	60	24
	Rango de velocidad 0-2500rpm.	25%	70	17.5	60	15	10	2.5
Medidores PH	Compensación de Temperatura	15%	75	11.25	50	7.5	20	3
	Selección manual y automática	15%	95	14.25	45	6.75	40	6
	Reconocimiento automático de sol	40%	90	36	10	4	40	16
	Exactitud ±0.01	30%	100	30	60	18	30	9

Balanzas	Capacidad máxima 4.200 g	20%	100	20	50	10	20	4
	Tamaño del plato 174 mm	25%	90	22.5	45	11.25	0	0
	Alimentación 4 baterías C (LR14)	25%	70	17.5	10	2.5	0	0
	Entorno de trabajo 10 °C – 40 °C	30%	90	27	30	9	40	12
Autoclaves	Anillo de sellado autoexpandible	15%	100	15	90	13.5	20	3
	Ventana independiente de servicio rápido	15%	100	15	40	6	50	7.5
	Selección automática de escape rápido o bajo	40%	90	36	60	24	60	24
	Extracción de pulso dinámico	30%	70	21	50	15	10	3
Horno de aire caliente	Pantalla táctil	20%	75	15	45	9	20	4
	Robusto control PID	25%	95	23.75	10	2.5	30	7.5
	Horno eléctrico	25%	90	22.5	40	10	70	17.5
	Exactitud y homogeneidad	30%	100	30	60	18	30	9
TOTAL		99%		953.5		462.25		316

Tabla 7 Análisis comparativo proveedores

https://drive.google.com/file/d/1-P6dP2BRwuM9r9IzIzqNZirBARjJ3WJi/view?usp=share_link

CONCLUSIONES

1. A través del diagrama de causa y efecto se pudo determinar las causas de la problemática y se detectó que en la etapa de preparación de los alimentos no existe control en la manipulación de los alimentos, en la conserva de las cadenas de frío, o calientes, así como no se están utilizando los equipos necesarios para evitar la contaminación de los alimentos que se preparan, lo que está derivando en una mala calidad de los alimentos que se sirven a los clientes y con ello quejas y enfermedades por parte de los clientes, que nos trae como resultado pérdidas de millones de quetzales.
2. El proyecto que se propone realizar es la creación de un laboratorio que realice hisopados a los alimentos que en los Restaurantes IRTRA se sirven. La empresa llamada Equipos y Productos de Laboratorio Sociedad Anónima, por sus siglas PROLABQ S.A. en conjunto con el Administrador de los Restaurantes IRTRA, será la encargada de proveer, la instalación y mantenimiento del equipo que se está adquiriendo para la creación del Laboratorio para realizar hisopados a los alimentos que en los Restaurantes Irtra se sirven.

RECOMENDACIONES

Se recomienda la puesta en marcha del proyecto presentado, ya que como hemos analizado, el principal objetivo de un laboratorio es producir resultados fiables, es por ello que se esta cotizando con la empresa PROLABQ empresa Guatemalteca con muchos años en el mercado para que nos provea del equipo necesario para la implementación del laboratorio de hisopado en los restaurantes IRTRA.

ANEXOS

01. ESTRUCTURA DEL PRODUCTO

1.1 Estructura externa

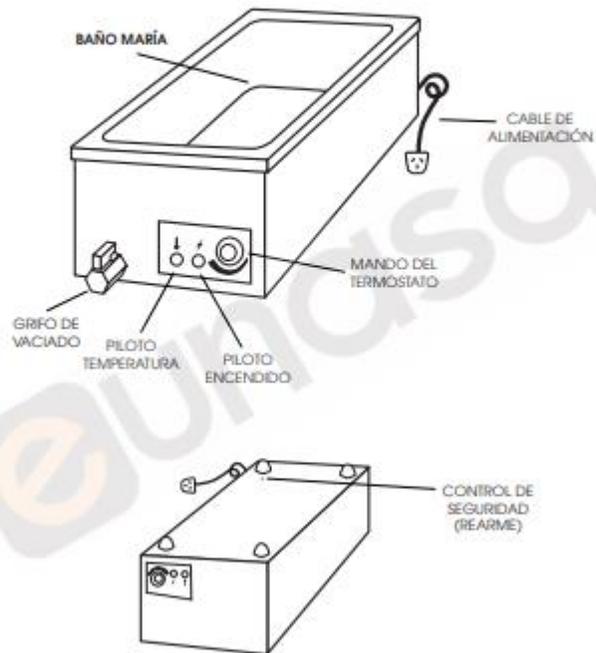


Ilustración 16 Especificaciones Baño María

HORNO		
<p>El horno es un equipo de calentamiento, de grandes dimensiones y pesado. Sirve para el secado de material y para secar sales químicas, regularmente a temperaturas entre 60°C a 3000°C. En los hornos, la circulación del aire asegura una intensa transmisión del calor y, por lo tanto, un secado más rápido. Los hornos de laboratorio se usan en la actualidad en múltiples aplicaciones bajo las más variadas condiciones operativas.</p> 		CONSIDERACIONES PREVIAS AL USO DEL EQUIPO
		 <p>¡LEA EL MANUAL DE INSTRUCCIONES DEL EQUIPO! Obligación de conocer el funcionamiento del equipo antes de proceder a su utilización. Solo deberán manejar y trabajar con el equipo el personal que esté familiarizado con su manejo y funcionamiento. No está permitida su utilización para usos no especificados por el fabricante.</p>
		 <p>No trabajéis solos en los laboratorios sin supervisión y/o autorización de vuestro responsable de la actividad.</p>
¡LEA LAS FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD DE LOS PRODUCTOS QUE VAYA A UTILIZAR! Obligación de conocer la categorización de los productos antes de proceder a su utilización. Se deberá tener en cuenta para la adopción de medidas preventivas adicionales a las básicas indicadas en esta ficha		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O PRECAUCIÓN		
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PROTECCIÓN INDIVIDUAL O COLECTIVA OBLIGATORIA
	<p>Riesgo de quemaduras por contacto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atención! No tocar la superficie, puede estar caliente si se ha usado con anterioridad. - Si es posible, deje que el material se enfríe antes de cogerlo. Si no puede esperar, saque las muestras de la estufa con guantes térmicos certificados para el rango de temperaturas que utilice y utilice las pinzas para coger el material (las temperaturas pueden ser muy elevadas). - Verificar el buen estado del termostato para el control de la temperatura. 	 <p>Uso de guantes de protección frente al riesgo térmico. (UNE EN 407)</p>
	<p>Riesgo de incendio, explosión e intoxicación si se desprenden vapores inflamables y/o tóxicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - No introduzca en las estufas muestras con productos químicos inflamables que puedan generar una atmósfera explosiva en su interior, o no ser que se utilicen estufas especiales de seguridad aumentada o antideflagrantes. - En presencia de sustancias volátiles, ventilar la zona y si fuera necesario, utilizar un sistema de extracción y retención por filtrado o por condensación para la retención de los vapores producidos. - Uso de protección respiratoria si fuera necesario adecuado al tipo de sustancia. 	 <p>Uso de protección respiratoria con el filtro adecuado según la sustancia analizada. (UNE EN 529)</p>
	<p>Riesgo de rotura de recipientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar recipientes aptos para la temperatura alcanzada, pues puede producirse la rotura de éstos. - Utilizar protección ocular o facial frente a salpicaduras y/o ante la rotura de recipiente. 	 <p>Uso de pantalla facial o gafas de protección contra impactos. (UNE EN 166)</p>
	<p>Riesgo de electrocución por contacto indirecto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disponer de una instalación adecuada con interruptor diferencial. - Utilizar siempre bases de enchufe con toma de tierra, evitando el uso de enchufes múltiples, y si se usan, que tengan toma de tierra. - Llevar a cabo un mantenimiento preventivo eficaz. - Asegurar que la máquina se encuentra desconectada de la corriente eléctrica ante operaciones de mantenimiento, ajuste o reparación. 	No procede

Ilustración 17 Especificaciones Horno

ESPECIFICACIONES TECNICAS

R11

CAMPANA DE FLUJO LAMINAR HORIZONTAL

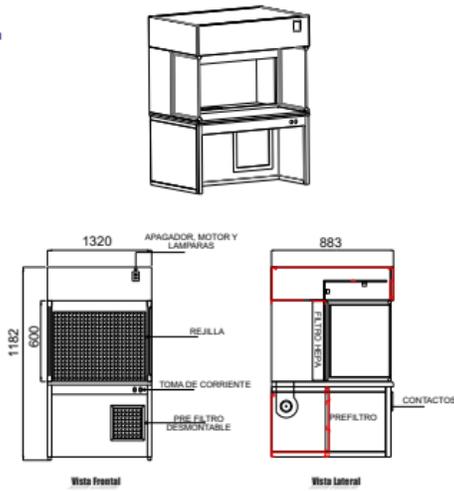
Dimensiones Brutas:
1320 x 883 x 1182

TOLERANCIA EN MEDIDAS GENERALES DE ± 5 mm

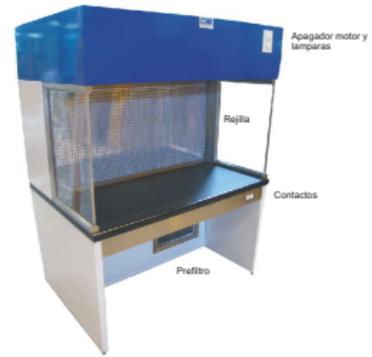
Unidad:
Milímetros

DESCRIPCION

- 1- CAMPANA DE FLUJO LAMINAR HORIZONTAL CON VELOCIDAD DE FLUJO PROMEDIO DE 20MT/MIN.
- 2- EXTRACTOR INTEGRADO CENTRIFUGO CON PROPELTA DE NYLON CON 4 VELOCIDADES VARIABLES.
- 3- FILTRO HEPA CON UNA EFICIENCIA DE 99.9% Y PREFILTRO DE PÓLISTER.
- 4- LA SUPERFICIE DE TRABAJO ESTA FABRICADA EN ACERO INOXIDABLE 304 (CALIBRE 18) Y EL EXTERIOR ES DE LÁMINA DE ACERO CON PANELES LATERALES DE ACRILICO TRANSPARENTES DE 5MM DE ESPESOR.
- 5- LA CAMPANA DE SUMINISTRA CON DOS LÁMPARAS DE LUZ FLUORESCENTE, UN INTERRUPTOR PARA EL ENCENDIDO DEL MOTOR, UN CONTACTO ELÉCTRICO, UNA BASE TUBULAR AJUSTABLE OPERA A 10 VOLTS.
- 6- MEDIDA DEL ÁREA DE TRABAJO 1050 CH FRENTE AL CH FONDO 840CH ALTO.
- 7- BASE ESTRUCTURAL TUBULAR PARA CAMPANA DE FLUJO.
- 8- CONSTRUIDA EN LÁMINA GALVANIZADA, CON RECUBRIMIENTO EPÓXIDO DE APLICACIÓN ELECTROSTÁTICA.



Vistas Generales



2016

Ilustración 18 Especificaciones de Campana de Flujo Laminar

RESUMEN EJECUTIVO

“Tecnología para hisopado en análisis de alimentos en restaurantes Irtra”

RESUMEN EJECUTIVO
 Andrea del Rosario Parada Urbina
 Carnet 14170005

DESCRIPCION DE LA EMPRESA

El IRTRA fue creado por el decreto 1958 del Congreso de la República de Guatemala en 1962. Tiene el objetivo de brindar un servicio de excelencia a la comunidad, especialmente a los trabajadores de la empresa privada y sus familias, así como contribuir al turismo interno y extranjero.

PRODUCTOS O SERVICIOS

Es una Institución guatemalteca dedicada a proveer esparcimiento y recreación con excelencia en el servicio. Son un centro de recreación con parques de diversiones y complejos habitacionales en donde en cada rincón habita la magia y felicidad.

DIAGNOSTICO EMPRESARIAL



CONCLUSION



A través del diagrama de causa y efecto se pudo determinar las causas de la problemática y se detectó que en la etapa de preparación de los alimentos no existe control en la manipulación de los alimentos.

RECOMENDACION



Se recomienda la puesta en marcha del proyecto presentado, ya que como hemos analizado, el principal objetivo de un laboratorio es producir resultados fiables, es por ello que se está cotizando con la empresa PROLABQ empresa Guatemalteca con muchos años en el mercado para que nos provea del equipo necesario para la implementación del laboratorio de hisopado en los restaurantes IRTRA.

FUENTES DE CONSULTA

- Baca Urbina, G. (2018). *Proyectos Empresariales 1*. México : MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Chasey, R., & Jacobs, R. (2014). *Administración Moderna 1*. México: Mc Graw Hill Editores de C.V.
- Chiavenato, I., & Sapiro, A. (2011). *Planeación Estratégica, Fundamentos y aplicaciones*. Mexico: Mc Graw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C. V. .
- Fundesa, O. (2022). *Fundesa org*. Obtenido de <https://www.fundesa.org.gt/>
- Koontz, H., Weihrich, H., & Cannice, M. (2012). *Administración Una Perspectiva Global y Empresarial*. México D.F. : Mc Graw-Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Werther, W. B., & Davis, K. (2014). *Administración de Recursos Humanos, El Capital Humano de las Empresas*. México: MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V.
- Zea Krings, A. (2018). *Gerencia Aplicada*. Guatemala: Serviprensa, S.A.



Guatemala, 19 de diciembre de 2022

Señores
Universidad Galileo
IDEA
Presente.

Por este medio de la presente YO Andrea del Rosario Parada Urbina que me identifico con número de carné 14170005 y con DPI 2465599180101 actualmente asignado (a) en la carrera: Licenciatura en Tecnología y Administración de Empresas

"Autorizo al Instituto de Educación Abierta (IDEA) a la publicación, en el Tesario virtual de la Universidad, de mi proyecto de Graduación titulado:"

Tecnología para hisopado en análisis de alimentos en restaurantes IRTRA.

Como autor (a) del material de la investigación sustentada mediante el protocolo de IDEA, Expreso que la misma es de mi autoría y con contenido inédito, realizado con el acompañamiento experto del coordinador de área y por tanto he seguido los parámetros éticos y legales respecto de las citas de referencia y todo tipo de fuentes establecidas en el Reglamento de la Universidad Galileo

Sin otro particular, me suscribo.

F. Parada