

**SEP**

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA



# Tecnológico Nacional de México Instituto Tecnológico de la Zona Maya

**DETERMINAR LA EFICIENCIA, CALIDAD Y COSTOS DE LOS  
SERVICIOS DE ANÁLISIS DE SUELO DEL LABORATORIO DE SUELO  
AGUA Y PLANTA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA ZONA MAYA**

**Informe Técnico de Residencia Profesional que presenta el C.**

**GUALBERTO EVELIO DURÁN PAREDES**

**Número de Control: 11870160**

**Carrera: Ingeniería en Gestión Empresarial**

**Asesor Interno: Ing. Nahún Santos Chacón**

**Juan Sarabia, Quintana Roo**

**Diciembre 2015**



## INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA ZONA MAYA

El Comité de revisión para Residencia Profesional del estudiante de la carrera de INGENIERÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL, **GUALBERTO EVELIO DURÁN PAREDES**, con número de control 11870160; aprobado por la Academia del Instituto Tecnológico de la Zona Maya integrado por el asesor interno, el Ing. Nahún Santos Chacón, el asesor externo el M.C. Víctor Eduardo Casanova Villarreal, habiéndose reunido a fin de evaluar el trabajo titulado: DETERMINAR LA EFICIENCIA, CALIDAD Y COSTOS DE LOS SERVICIOS DE ANÁLISIS DE SUELO DEL LABORATORIO DE SUELO AGUA Y PLANTA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA ZONA MAYA, que presenta como requisito parcial para acreditar la asignatura de Residencia Profesional de acuerdo al Lineamiento vigente para este plan de estudios, dan fe de la acreditación satisfactoria del mismo y firman de conformidad.

### ATENTAMENTE

Asesor Interno



---

Ing. Nahún Santos Chacón.

Asesor Externo



---

M.C Víctor Eduardo Casanova Villarreal.

Juan Sarabia, Quintana Roo, Diciembre, 2015.

## ÍNDICE GENERAL

INDICE DE CUADROS .....	iii
INDICE DE FIGURAS .....	iv
I INTRODUCCIÓN .....	1
II JUSTIFICACIÓN .....	2
III DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DONDE SE DESARROLLO EL PROYECTO....	5
3.1 Macrolocalización .....	5
3.2 Microlocalización .....	7
3.3 Datos generales del ITZM .....	7
IV OBJETIVOS .....	9
4.1 Objetivo general .....	9
4.2 Objetivos específicos .....	9
V MATERIALES Y METODOS .....	9
VI RESULTADOS Y DISCUSIONES .....	10
6.1 Inventarios .....	10
6.2 Inventario de infraestructura .....	11
6.3 Inventario de equipos .....	13
6.4 Inventario de cristalería .....	14
6.5 Inventario de reactivos .....	15
6.6 Servicios .....	19

<b>6.7 Servicios que ofrece el laboratorio de ITZM .....</b>	<b>20</b>
<b>6.8 Capacidad de producción .....</b>	<b>21</b>
<b>6.9 Planeación y administración de la calidad del servicio .....</b>	<b>22</b>
<b>6.10 Determinación del precio de un producto .....</b>	<b>23</b>
<b>6.11 Estrategias de asignación de precios .....</b>	<b>24</b>
<b>6.12 Clientes .....</b>	<b>25</b>
<b>6.13 Proveedores .....</b>	<b>25</b>
<b>6.14 Publicidad, medios de difusión .....</b>	<b>26</b>
<b>VII PROBLEMAS RESUELTOS Y LIMITANTES .....</b>	<b>27</b>
<b>VIII COMPETENCIAS APLICADAS O DESARROLLADAS .....</b>	<b>27</b>
<b>IX CONCLUSIONES .....</b>	<b>28</b>
<b>XI BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>29</b>
<b>XII ANEXOS .....</b>	<b>31</b>

## INDICE DE CUADROS

	<b>Página</b>
<b>Cuadro 1. Inventario de equipos del Laboratorio de Suelo, Agua y Planta del ITZM .....</b>	<b>13</b>
<b>Cuadro 2. Inventario de cristalería del Laboratorio de suelo, Agua y Planta del ITZM .....</b>	<b>15</b>
<b>Cuadro 3. Inventario de reactivos del Laboratorio de Suelo, Agua y Planta del ITZM .....</b>	<b>16</b>
<b>Cuadro 4. Servicio de análisis (suelo) que ofrece el Laboratorio de Suelo, Agua y Planta del ITZM .....</b>	<b>20</b>
<b>Cuadro 5. Servicio de análisis (agua) que ofrece el Laboratorio de Suelo, Agua y Planta del ITZM .....</b>	<b>21</b>

## INDICE DE FIGURAS

	<b>Página</b>
<b>Figura 1. Mapa de macrolocalización del proyecto .....</b>	<b>6</b>
<b>Figura 2. Entrada principal del ITZM .....</b>	<b>6</b>
<b>Figura 3. Laboratorio de Suelo, Agua y Planta del ITZM .....</b>	<b>7</b>
<b>Figura 4. Estrategia de fijacion de precios .....</b>	<b>24</b>

## I INTRODUCCIÓN

El suelo es el cuerpo natural que sostiene la vida, el elemento sin el cual no podría haber plantas, arboles ni cultivos agrícolas, ya que brinda soporte, aporta nutrientes, almacena el agua que requieren las plantas para su desarrollo y actúa como filtro de contaminantes que produce el hombre. Por los cientos de años que requiere para formarse de manera natural y lo difícil y costoso que resulta recuperarlo, el suelo es considerado un recurso natural no renovable. Su degradación pone en riesgo la viabilidad de las actividades agropecuarias y forestales de la misma sociedad.

La fertilidad de un suelo depende de las características físicas y químicas de éste. Entre las primeras se puede mencionar textura, estructura, profundidad y pendiente mientras que en las químicas están la materia orgánica, el pH, la salinidad, la capacidad de intercambio catiónico y el porcentaje de saturación de bases.

La degradación del suelo ocurre de manera natural debido a factores climáticos, pero también a causa de actividades productivas que propician la erosión, compactación y contaminación de este recurso, lo que reduce su capacidad para sostener los ecosistemas naturales y manejados.

Para mantener el suelo en buenas condiciones se hacen las siguientes recomendaciones:

- Realizar periódicamente un análisis del suelo para determinar su composición físico-química, de esa manera se puede determinar la dosis y tipo de fertilizante ó abono orgánico y aplicarlo en la época adecuada y obtener una mejor producción.
- Implementar medidas de mantenimiento de suelos para evitar la erosión y la pérdida de fertilidad.
- En muchos casos es necesario reducir el uso de maquinaria y la sobrecarga animal de ese modo se evita la compactación del suelo, rotar el tipo de cultivo, fertilizar adecuadamente y realizar las podas necesarias.

Un suelo se vuelve infértil o pobre cuando se reduce o agota la cantidad de nutrientes necesaria para la óptima producción agrícola. Así, una cantidad adecuada de fertilizantes y abonos incrementa el volumen de producción, mientras que el exceso o falta de ellos disminuye la productividad. La agricultura intensiva basada en el monocultivo y el uso excesivo de maquinaria y agroquímicos, la agricultura de subsistencia que se practica en laderas o tierras frágiles y otras prácticas como la tumba, roza y quema, la deforestación, la contaminación ambiental y los fenómenos climatológicos deterioran la cubierta vegetal (SAGARPA 2015).

## II JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con el SIAP la diversidad de suelos en México da origen y sustento a una gran biodiversidad, desafortunadamente el 64% de ellos presenta diferente grado de deterioro y sólo el 36% no presenta degradación aparente y mantiene actividades productivas sustentables. México cuenta con una superficie territorial de 198 millones de hectáreas. El 14% es clasificado por el INEGI como superficie de labor, de la cual, se siembra en una superficie aproximada de 22 millones de has. El 75% de la superficie sembrada corresponde a la modalidad de temporal y el 25% a riego. Adicionalmente, el 72% de la superficie sembrada corresponde a cultivos anuales ó cíclicos y el 28% a cultivos perennes. De los cultivos cíclicos, el 76% se realiza en el ciclo Primavera/Verano y el 24% en Otoño/Invierno.

Efectivamente en todas las entidades de la república mexicana se practica la agricultura, incluso en el D.F., naturalmente hay estados que tienen gran tradición agrícola, los cuales están muy desarrollados en esta actividad, los principales estados son:

Jalisco, Guanajuato, Michoacán, Veracruz, Sinaloa, Tamaulipas, Coahuila, Nuevo León, Tabasco, Estado de México, Hidalgo, el resto de los estados también tienen agricultura, pero estos que mencione son líderes en producción de varios productos y que utilizan tecnología avanzada, como los análisis de suelos y aguas agrícolas; aunque hay otros estados como Guerrero principal productor de jamaica en el país, pero la jamaica no es

un producto de tanto impacto, como pueden ser los granos, frutas y hortalizas (SIAP 2008)

## AVANCE DE PRODUCCION AGRICOLA CON TECNIFICACION DEL RIEGO EN QUINTANA ROO.

La Delegación de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación en Quintana Roo, con relación al avance de la producción agrícola en la entidad, informo que al cierre del mes de abril, el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) registra que se encuentran en producción 4548 hectáreas tecnificadas con riego, de las que a la fecha ya se han cosechado 1851.5 hectáreas, obteniendo una producción de 16521.2 toneladas.

Con relación a la producción de los cultivos denominados perennes, entre los que se encuentran: papaya maradol, aguacate, coco, hoja de plátano, limón, naranja, pitahaya, piña, plátano, achiote, caña y mandarina; se registran en toda la entidad 3597.2 hectáreas plantadas en producción, y con tecnificación del riego de las que ya han sido cosechadas 1659.5 hectáreas, obteniendo una producción de 14288.3 toneladas.

Cabe resaltar que en primer lugar de superficie con tecnificación del riego se encuentra el municipio de Othón P. Blanco con 2133.7 hectáreas en producción, de las cuales 1977.7 hectáreas se dedican a la producción de caña de azúcar, 143 hectáreas a limón persa y 13 hectáreas a papaya maradol. En segundo lugar se ubica José María Morelos con 1140 hectáreas en producción, de las cuales en 600 hectáreas se dedican a producción de limón persa, 400 hectáreas a naranja valencia y 140 hectáreas a papaya maradol. Posteriormente, Felipe Carrillo Puerto cuenta con 212 hectáreas tecnificadas con riego, de las que 120 hectáreas se dedican a producción de limón persa y 92 hectáreas a naranja valencia. Después. Lázaro Cárdenas tiene 86.5 hectáreas con riego, de las cuales 51 hectáreas se destinan a la producción de papaya maradol, 30 hectáreas a limón persa, 3.5 a coco, y 2 hectáreas a stevia, hay que anotar que de este último cultivo a un no se ha registrado alguna cosecha y finalmente, Bacalar tiene 20 hectáreas con riego, destinadas a la producción de papaya maradol.

Con relación a la producción de los cultivos cíclicos, entre los que se encuentran: calabacita, chile habanero, frijol negro, sandía, sorgo, tomate rojo, cacahuete, chile jalapeño, elote, maíz grana (amarillo y blanco), pepino, soya, calabaza chihua y jícama, entre otros; correspondiente al ciclo Otoño-Invierno 2014-2015, se registra en toda la entidad una superficie de 950.8 hectáreas sembradas y con tecnificación del riego, de las cuales ya han sido cosechadas 192.5 hectáreas, obteniendo una producción de 2232.9 toneladas.

Para estos tipos de cultivos con modalidad de riego, en Othón P. Blanco se tienen registradas 500.3 hectáreas sembradas, entre las que destacan 350 hectáreas destinadas a la producción de elote, y 100 hectáreas a sorgo, entre otros. En José María Morelos se tienen 201 hectáreas tecnificadas sembradas, de las cuales 90 hectáreas están destinada a sandia, 55 hectáreas a maíz blanco, 18 hectáreas a chihua, 10 hectáreas a chile habanero, 10 hectáreas a pepino blanco y 10 hectáreas a tomate rojo, entre otros. Bacalar cuenta con 161 hectáreas sembradas y con riego, entre las que destacan 70 hectáreas destinadas a producción de calabaza criolla, 30 hectáreas a sorgo, 26 a sandia, 15 hectáreas a tomate rojo y 10 a frijol negro, entre otros. En Felipe Carrillo Puerto se registran 73.3 hectáreas, de las que 40 hectáreas están destinadas a la producción de maíz blanco, y 12.5 hectáreas a sandia, entre otros. Finalmente, Lázaro Cárdenas cuenta con 13.2 hectáreas tecnificadas y Benito Juárez con 2 hectáreas (SAGARPA 2015).

El laboratorio de suelo, agua y planta del Instituto Tecnológico de la Zona Maya, actualmente está dedicado al servicio de la docencia, de proyectos productivos y de investigación, es de resaltar, que dicho laboratorio apoya a los estudiantes en la realización de análisis en sus proyectos, dado que en la región es limitada la presencia de laboratorios de este sector productivo, que ofrezcan servicios de análisis de suelos.

En este contexto es un laboratorio con gran potencial para prestar servicios a la comunidad agrícola del Estado de Quintana Roo, existe gran cantidad productores tanto agrícolas como ganaderos que requieren de este tipo de servicio.

Es notable que el laboratorio de Suelo, Agua y Planta del Instituto Tecnológico de Zona Maya ha crecido en los últimos años y se han adquirido equipos que ha permitido el incremento de las prácticas de análisis y la investigación relacionadas con el área de agronomía, es importante mencionar que se cuenta con laboratorio móvil de análisis de suelo.

Para ofertar los servicios de análisis de suelo del laboratorio a la comunidad agrícola es importante determinar el costo de los análisis para la fijación de los precios, elaborar un padrón de productores y proveedores relacionados con este sector en la entidad, y establecer los medios y formas de difusión pertinentes.

Citado lo anterior nos damos cuenta de que existe un gran potencial para desarrollar los trabajos de análisis de suelo y agua en la entidad ofreciendo un servicio de calidad a los productores y así contribuir al desarrollo de mejores cultivos, propiciando un mejor desarrollo económico y generando mejores oportunidades de competitividad con productores de otras regiones del país.

Con el presente trabajo se pretende dar a conocer a los productores de la región la importancia que tiene realizar periódicamente un análisis de suelo y agua de uso agrícola y así obtener mejores resultados.

### **III. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DONDE SE DESARROLLÓ EL PROYECTO**

#### **3.1 Macrolocalización**

El presente trabajo se realizó en el Instituto Tecnológico de la Zona Maya localizado en el ejido Juan Sarabia sobre el kilómetro 21.5 de la carretera federal 186 de Chetumal-Escárcega, en el municipio de Othón P. Blanco, Quintana Roo, en las coordenadas geográficas 18°-30-58.00, latitud norte y 88°-29-19.00 longitud oeste. El clima oscila entre el cálido húmedo con lluvias abundantes en verano y el cálido subhúmedo con lluvias en verano. La temperatura media anual se encuentra entre los 24.7 y los 26.7 °C.

Se registra temperaturas de 24 y 27.8 °C La precipitación promedio fluctúa entre 1,246.8 y 1,416 milímetros. Se han registrado precipitaciones extremas de 595.5 milímetros, en el año más seco, y 2,664.5, en el más lluvioso. (Figura 1 y 2)

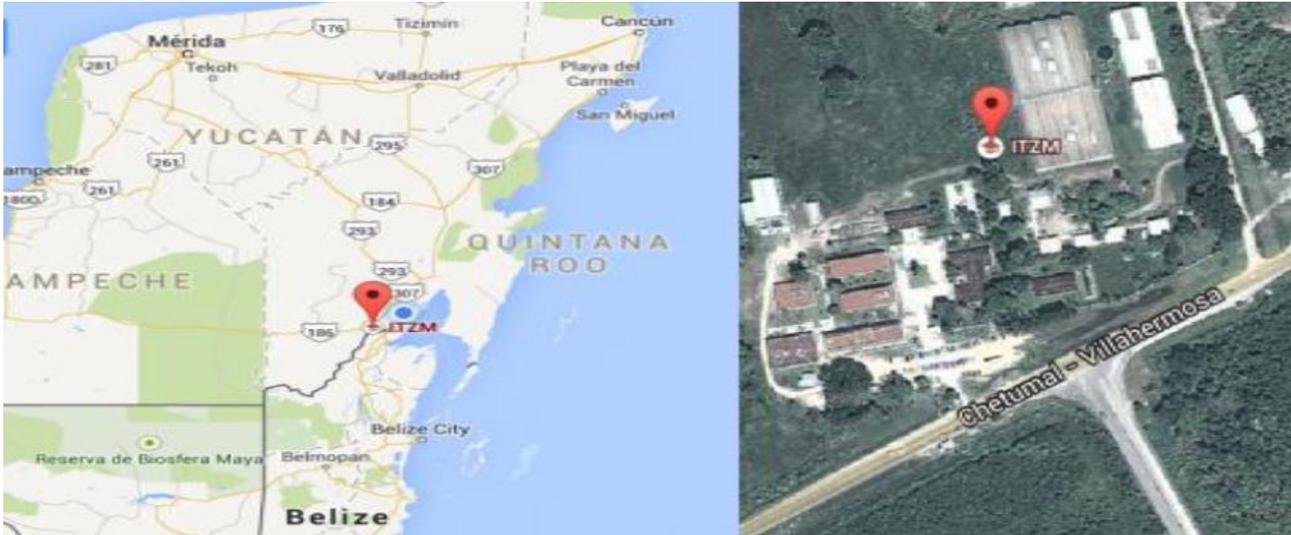


Figura 1. Mapa de la macrolocalización del proyecto



Figura 2. Entrada principal del ITZM

### **3.2 Microlocalización.**

El proyecto se llevó a cabo en el laboratorio de suelo, agua y planta que se encuentra dentro de las instalaciones del Instituto Tecnológico de la Zona Maya (fig. 3).



Figura 3. Laboratorio de suelo, agua y planta del ITZM

### **3.2 Datos generales del Instituto Tecnológico de la Zona Maya.**

En el Estado de Quintana Roo, la Educación Superior Tecnológica Agropecuaria inicia en el año de 1976 con la creación del Instituto Tecnológico No.16 de Juan Sarabia, actualmente Instituto Tecnológico de la Zona Maya (ITZM). Las primeras carreras que ofreció fueron las de Ingeniero Agrónomo con dos especialidades: Fitotecnia y Zootecnia y la de Desarrollo Rural. Actualmente ofrece las carreras de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Forestal e Ingeniería en Gestión empresarial.

El ITZM, está ubicado en el kilómetro 21.5 de la carretera Chetumal-Escárcega en el Ejido Juan Sarabia, muy próximo al Rio Hondo que se emplea como limitante con el país Belice. Su ubicación es estratégica por estar en la zona cañera del estado muy cercano al ingenio Álvaro Obregón, el cual procesa toda la producción de las 25,000 hectáreas sembradas en la región. Actualmente cuenta con una matrícula de 700 estudiantes inscritos en nuestros Programa Académicos.

El Instituto al vincularse con los sectores públicos, social y privado para garantizar la pertinencia de los servicios para la satisfacción de las necesidades de desarrollo local estatal, regional y nacional; busca en forma constante la concentración de acciones que permitan mejorar la formación de los educandos, además de atender las necesidades del entorno en materia de desarrollo tecnológico y vinculación; para lograrlo desde su creación, se ha caracterizado por ser una Institución de Educación Superior con un gran potencial de desarrollo única en el estado, lo que contribuye su excelente ubicación estratégica, en el Caribe mexicano, a 30 minutos de la capital del estado Chetumal y a cuatro horas de la ciudad de Cancún, uno de los puntos turísticos más importantes a nivel nacional y mundial.

### **Misión**

“Contribuir a la formación integral de profesionales que coadyuven al desarrollo socioeconómico de las zonas rurales del país y en lo particular del Estado de Quintana Roo, mediante la prestación de servicios de educación superior, así como de investigación, desarrollo tecnológico y capacitación para el trabajo; orientados al sector agropecuario y forestal para mejorar su producción y productividad”.

### **Visión**

“Ser una institución con excelencia académica, líder en el desarrollo agroempresarial, con tecnologías acordes a las características agroecológicas y sociales del Caribe, que a través de la investigación y vinculación participe activamente en el desarrollo socioeconómico de la región y además cuente con una cultura organizacional de calidad”

## **IV OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo general**

Se realizó un estudio económico y de análisis de precios que permita el establecimiento de criterios para determinar la eficiencia, el costo, y calidad de los análisis de suelo del laboratorio, suelo, agua y planta del Instituto Tecnológico de la Zona Maya.

### **4.2 Objetivos específicos**

- Se realizó el estudio económico de los servicios del laboratorio de análisis de suelo
- Se determinaron los criterios de costo y calidad del servicio de análisis de suelo, basándose en indicadores que consideren los gastos de operación.

## **V MATERIALES Y METODOS**

Para la elaboración de este proyecto se aplicaron métodos y procedimientos como la gestión de inventarios, estrategias para la asignación de precios y cuestionarios para un estudio económico a cerca de los servicios del laboratorio, se realizaron cotizaciones de servicios para publicidad e diversos medios de comunicación, se visitaron organismos gubernamentales como la SEDARU para la obtención de un padrón de productores y se realizó la investigación documental correspondiente de ese modo se obtuvieron diversos datos para su procesamiento y análisis.

## VI RESULTADOS Y DISCUSIONES

### 6.1 Inventarios

Los inventarios: “Son los bienes de una empresa destinado a la venta o a la producción de productos para su posterior venta, como materia prima, producción en proceso, artículos terminados y otros materiales que se utilizan en el ciclo normal de las operaciones” (Guajardo 2008).

En su libro *Iniciación a la Administración de Materiales*, “Existencia es la composición de materiales que no se utilizan momentáneamente en la empresa, pero que necesitan existir en función de futuras necesidades (Chiavenato 1993).

Se mantienen los inventarios por dos razones principales:

- a) Por razones de economía, económicamente existirán ahorros al fabricar o comprar en cantidades superiores, tanto en el trámite de pedidos, procesamiento y manejo así como ahorros por volumen.
- b) Por razones de seguridad, en cuanto a seguridad los inventarios previenen fluctuaciones en la demanda o entrega, protegiendo a la empresa de elevados costos por faltantes.

Se debe considerar que cuanto mayor sea la cantidad de elementos en almacén menor será el riesgo de ruptura del proceso de producción, pero, al mismo tiempo, mayor serán los costes por este concepto, al cual se debe incorporar el coste de oportunidad derivado de la inmovilización de recursos financieros materializados en existencias, y los costes de mantenimiento y conservación. (Baily 1993).

A pesar del hecho de que con frecuencia se menciona que “uno de nuestros problemas es que contamos con demasiado inventario”. En casi todas las empresas, el inventario es un síntoma de la forma en que se dirige el negocio. Aunque el inventario suele considerarse un problema, no es tal; se trata únicamente de un síntoma, aunque bastante visible y costoso, en muchos casos. Si realmente se desea controlar el inventario, es necesario analizar los métodos directivos del negocio para discernir cuáles de ellos ocasionan la presencia de grandes inventarios.

## **El no con un inventario también le genera costos a las organizaciones:**

### **COSTOS DE NO CONTAR CON INVENTARIO**

- Desabasto (y el consiguiente mal servicio al cliente)
- Procesamiento excesivo (relacionado con la necesidad de generar pequeñas cantidades de producto para atender una demanda inesperada)
- Pedidos en espera (los costos asociados con la documentación de la necesidad y, finalmente, con el cierre del pedido en un momento posterior, cuando el material esté disponible)
- Problemas respecto de la tasa de producción (resulta difícil tener buenas tasas de producción sin un inventario apropiado con el cual trabajar)
- Subutilización de las instalaciones
- Costos de agilización para reducir el tiempo normal de producción

El costo de mantener inventario es una combinación de todos los costos de producción, incluyendo el costo de capital, el cual suele constituir el elemento más grande del total. (Chapman 2006)

## **6.2 Inventario de infraestructura del Laboratorio de Suelo, Agua y Planta del Instituto Tecnológico de la Zona Maya**

El Instituto Tecnológico de la Zona Maya ubicado en la carretera Chetumal – Escárcega en el Ejido Juan Sarabia Quintana Roo, cuenta con diversos edificios, uno de los cuales está destinado al área de laboratorios, en el cual podemos encontrar un laboratorio de usos múltiples, un laboratorio de bromatología, sala de incubadora y el Laboratorio de Agua, Suelo y Planta el cual es el objeto de estudio de del presente trabajo de residencia; dicho edificio está dotado de los servicios como lo son agua, luz eléctrica, internet, sistemas de aire acondicionado y baños.

Enfocándonos al Laboratorio de Agua, Suelo y Planta, está dividido en tres sectores:

**a) Oficinas:**

Las cuales son ocupadas por el MC. Víctor Eduardo Casanova Villarreal, como responsable del laboratorio y por el Ing. Nahún Santos Chacón, como auxiliar, estas cuentan con dos escritorios, computadoras, servicio de internet y aire acondicionado.

**b) Laboratorio, área destinada para el o los análisis a realizar, cuenta con:**

2 Islas de acero inoxidable.

2 Mesas metálicas pequeñas ambas cuentan con gabinetes para el resguardo de cristalería de laboratorio y diversos equipos.

2 Anaqueles metálicos de esqueletos utilizados para resguardo de reactivos y muestras de suelo.

2 tarjas con lavamanos y gabinetes cada una.

1 Mesa metálica con una tarja sin gabinetes.

1 Escritorio.

1 Pizarrón blanco.

2 Mesas metálicas una se ocupa para una estufa de secado de suelo y otra para el destilador de agua.

1 Extintor de PQS con capacidad de 2 kg.

1 Extintor de Co<sub>2</sub> con capacidad de 2.3 kg.

1 Regadera de emergencia.

1 Botiquín de primeros auxilios.

Señalamientos de advertencia y sistema de aire acondicionado.

**c) Anexo, está dividido en dos secciones que cuentan con lo siguiente:**

**Primera sección.**

1 mesa de trabajo (isla)

1 repisa de concreto para resguardo de equipos

1 extintor de PQS con capacidad de 2.3 kg

Señales de advertencia

### Segunda sección

1 Repisa de concreto para resguardo de equipos.

1 Repisa de concreto equipada con un lavamanos y un área para resguardo de equipos.

1 Tanque de gas con capacidad de 20 kg p/ Flamometro

1 Mesa de trabajo

Señales de advertencia.

### 6.3 Inventario de equipos

El laboratorio de Suelo, Agua y Planta del Instituto Tecnológico de la Zona Maya, cuenta con los siguientes equipos para la realización de los análisis correspondientes (cuadro 1)

#### INVENTARIO DE EQUIPOS DEL LABORATORIO DE AGUA, SUELO Y PLANTA DEL ITZM

DESCRIPCION DEL EQUIPO	CANTIDAD
Estación meteorológica 200 series Watch Dog	1
Destilador de agua (Felisa, acero inoxidable)	1
Estufa p/ secado de suelo (Felisa, color gris)	1
Estufa p/ secado de suelo 110°C (Felisa, color café)	1
Estufa p/ secado de suelo (Memmert, color blanco)	1
Espectrofotómetro U.V	2
Circulador de agua CF 30	1
Tamizador Shaker	1
Manteadoras Oster	3
Campana de extracción	1
Balanza de precisión	1
Balanza analítica	1
Electrodo p/ determinar conductividad eléctrica	6
Conductímetro HACH	2

Refractómetro Master Atago	3
Medidor de humedad 6440 FS	3
Espectrofotómetro 210 Mltun Roy	1
Potenciómetro HANNA HI4522	2
Flamometro (Flama Photo Master 410)	1
Laboratorio móvil de dos módulos	1
Espectrofotómetro de absorción atómica	1
Purga y trampa	1
Mesa con lavamanos y tarja	2
Mesa de laboratorio	3

Cuadro 1. Inventario de equipos.

#### 6.4 Inventario de cristalería del laboratorio se Suelo, Agua y Planta del Instituto Tecnológico de la Zona Maya

En laboratorio de Suelo, Agua y Planta del Instituto Tecnológico de la Zona Maya cuenta con la siguiente relación de cristalería para la realización de los análisis correspondientes (cuadro 2).

#### INVENTARIO DE CRISTALERIA

NOMENCLATURA	CANTIDAD	OBSERVACIONES
Hidrómetros	9	
Termómetros	1	
Bureta 50ml Pyrex	10	1 roto (baja)
Bureta 25ml Pyrex	4	
Pipeta volumétrica de 20ml	5	
Pipeta volumétrica de 10ml	3	Rotos de la punta
Pipeta volumétrica de 5ml	6	
Pipeta micrométrica graduada 5ml	4	
Embudo grande 60° vidrio Pyrex	1	Roto
Embudo pequeño 60° vidrio Pyrex	15	
Embudo de plástico	11	
Embudo kitazato	1	
Papel filtro #42 Watman 110mm	6	5 sellados + 1 en uso
Matraz aforado fondo plano 1000ml Pyrex	4	
Matraz aforado fondo plano 500ml Pyrex	23	
Matraz aforado fondo plano 250ml Pyrex	11	
Matraz aforado fondo plano 100ml Pyrex	9	

Matraz aforado fondo plano 50ml Pyrex	18	
Matraz aforado fondo plano 25ml Pyrex	6	
Vaso de precipitados 1000ml P.K.	1	Roto (baja)
Vaso de precipitados 500ml Nahita	4	
Vaso de precipitados 500ml Pyrex	10	
Vaso de precipitados 250ml Pyrex	1	
Vaso de precipitados 100ml Pyrex	2	
Vaso de precipitados 40ml Pyrex	6	
Matraz Erlenmeyer 1000ml Pyrex	1	
Matraz Erlenmeyer kitasato 500ml Pyrex	11	
Matraz Erlenmeyer 300ml Pyrex	3	
Matraz Erlenmeyer 250ml b. esmerelada BOMEX	7	
Matraz Erlenmeyer 250ml Pyrex	26	
Matraz Erlenmeyer 250ml KIMAX	1	
Matraz Erlenmeyer 125 PYREX	38	
Matraz Erlenmeyer 100ml B. esmerelada BOMEX	5	
Matraz Erlenmeyer 50ml Pyrex	10	-1 roto (baja)
Probetas 50ml Pyrex sin base	3	
Probetas 100ml Pyrex con base plástico	2	
Probetas 100ml Schott Duran	2	
Probetas 250ml Schott Duran	1	
Probetas 250ml Pyrex sin base	1	
Probeta Bauyoucos vol. 1000ml CIVEQ	2	
Probeta Bauyoucos vol. 1205ml I. ARGENTINA S/BASE	4	
Probeta Bauyoucos vol. 1205ml I. ARGENTINA c/base de plástico	2	
Probeta Bauyoucos vol. 1000ml wilmad lab. Glass c/base	2	
Tubos de ensaye grandes	14	
Tubos de ensaye pequeños	x	
Gradilla de metal	1	
Gradilla de plástico	1	
Matraz balón de 800ml	4	
Desecadores	2	

Cuadro 2. Inventario de cristalería.

## 6.5 Inventario de reactivos del laboratorio de Suelo, Agua y Planta del Instituto Tecnológico de la Zona Maya

El laboratorio de Suelo, Agua y Planta tiene en existencia la siguiente relación de reactivos, los cuales se utilizan para los análisis de las diversas muestras (cuadro 3).

### INVENTARIO DE REACTIVOS

#### ANAQUEL BLANCO

NOMENCLATURA	CANTIDAD	COLOR
Tarrato de antimonio y potasio(120 de 125gr)	1 Frasco	Blanco
Ac. Bórico de 1kg	2 Botes	Blanco
Ac. Bórico de 500gr.	1 Bote	Blanco
Estándar K p/Flamometro 500ml	1 Bote	Blanco
Papel filtro #42/44.5mm/Watman	1 Caja	Blanco
Sol. Buffer pH 7 PO <sub>4</sub> ( 200ml de 500ml)	1 Bote	Blanco
Cromato de K (400gr de 500gr)	1 Frasco	
Cloruro de plata( 25gr completo)	1 Frasco	
Negroeriocromo	1 Frasco	
Cloruro de bario (20gr de 100gr)	1 Frasco	
Cloruro de bario (20gr de 100gr)	1 Frasco	
Carbonato de calcio (400gr de 500gr)	1 Frasco	
Bicarbonato de sodio( 300 de 500gr)	1 Frasco	
Difenilamina sinfónico	1 Frasco	
Ac. Bórico (300gr de 500gr)	1 Frasco	
Metavanato de amonio(200gr de 500gr)	1 Bote	
Ac. bórico ( 1kg completo)	1 Bote	
Cloruro de Litio (250gr)	1 Bote	
Metasilicato de sodio (200gr de 500gr)	1 Bote	
Zinc (100gr de 500)	1 Bote	
Sulfato férrico amónico (300 de 500gr)	1 Frasco	
Sulfato de K (500gr de 1 kg)	1 Bote	
Sulfato cúprico (400gr de 500gr)	Frasco	
Cloruro de Potasio(400gr de 500)	1 Bote	
Cloruro de sodio	1 Frasco	
<b>EDTA sal disodica (400gr de 500gr)</b>	<b>1 Frasco</b>	
<b>Purpurato de amonio (murexida 1.5gr)</b>	<b>1 Bote</b>	
<b>Naranja de metilo (20gr)</b>	<b>1 Bote</b>	
<b>Aguarrás 1lt</b>	<b>1 Bote</b>	
<b>Alcohol etílico absoluto (300 de 1000ml)</b>	<b>1 Frasco</b>	

Cloruro estañoso (400 de 500gr)	1Frasco	
Ácido amílico (chechar)	2 Frascos	
Fenolftaleína (60 de 100gr)	1 Frasco	
Difenilamina (125 de 250gr)	1 Frasco	
Clorhidrato de hidroxilamina (200 de 500gr)	1 Bote	
Cloruro de aminio (150 de 500gr)	1 Frasco	
Orthofenatrolina (25 gr u/c)	2 Frascos	
Molibdato de amonio (200 de 500gr)	1 Frasco	
Ácido nítrico (1lt completo)	1 Frasco	
Ácido perclórico(300 de 500gr)	1 Frasco	
Potasio metaperiodate (25gr c/u)	2 Botes	
Peróxido de hidrogeno( 1lt frasco)	Agotado	
Dicromato de potasio(200 de 500)	Agotado	

**SOLVENTES UBICADOS EN EL ULTIMO ENTREPAÑO DEL ANAQUEL O SOBRE EL PISO**

NOMENCLATURA	CANTIDAD
Ácido fosfórico 500ml de 1 lt.	1 Frasco
Ácido fosfórico	3 litros
Hidróxido de sodio	1 Bote de 2.5 kl.
Ácido acético	1 Botes de 3.5 lt.
Ácido clorhídrico	1 bote de lt.
Bicarbonato de sodio	1 Bote de 2.5 kg.
Hidróxido de aminio	1 Bote de 4 lt.
Ácido muriático	1 Bote de 3.5 lt.
Ácido sulfúrico (16 de 18lts).	1 bote de 18 lt.

**ANAQUEL GRIS**

NOMENCLATURA	CANTIDAD	COLOR
Buffer ph7 +- 0.01 (1lt completo)	1 Bote	BUFFERS
Buffer ph7 +- 0.01 (800 de 1000ml)	1 Bote	
Buffer ph7 +- 0.01 (200 de 1000ml)	1 Bote	
Buffer ph4 +- 0.01 (1LT completo)	1 Bote	
Buffer ph7+- 0.01 (400 de 1000ml)	1 Bote	
Buffer ph10+- 0.01 (1lt completo)	1 Bote	
Buffer ph10 +- 0.01 (800 de 1000ml)	1 Bote	
Etilendiamina (400 de 500 ml)	1 Bote	SOLVENTES
Piridina (500ml completo)	1 Bote	
Tetrahidrofurano (500ml completo)	1 Bote	

Alcohol etílico (500ml completo)	1 Bote	
Ácido nítrico (1lt completo)	1 Bote	
Peróxido de hidrogeno (200 de 500ml)	1 Bote	
Cloroformo	1 Bote	
Ácido acético glacial (500ml completo)	1 Bote	BLANCO
Trietanolamina (500gr completo)	1 Bote	
Metasilicato de sodio(250 de 500)	1 Bote	REACTIVOS
Sulfanilamida purificada(100gr completo)	1 Frasco	
Hidróxido de sodio (400 de 500gr)	1 Bote	
Dicromato de potasio(500gr completo)	1 Bote	
Nitrato de amonio (500gr completo)	1 Bote	
Nitrato de plomo (500gr completo)	1 Frasco	
Nitrato de Litio (100grs completo)	1 Frasco	
Nitrato de sodio (240 de 250gr)	1 Frasco	
Nitrato de plata (10 de 25gr)	1 Frasco	
Clorhidrato de hidroxilamina (250gr completo)	1 Frasco	
Zinc en polvo (400 de 500gr)	1 Frasco	
Purpura de bromocresol (5grcompleto)	1 Frasco	
Metavanato de amonio (100gr completo)	1 Bote	
Acetato de plomo (500grcompleto)	1 Frasco	
amonio fluoruro (400 de 500gr)	1 Bote	
Cianuro de potasio (300 de 500gr)	1 Bote	
Oxalato de sodio (300de 500gr)	1 Bote	
Sulfato cúprico ( 400 de 500gr)	1 Bote	
Tiourea (250gr completo)	1 Frasco	
Cloruro de bario (250gr completo)	1 Frasco	
Fosfato de potasio (450 de 500gr)	1 Frasco	
Sulfato de potasio (500gr completo)	1 Frasco	
Molibdato de amonio (400 de 500gr)	1 Frasco	
Sulfito de sodio anhidro (500grcompleto)	1 Frasco	
Sulfito de sodio anhidro (500grcompleto)	1 Frasco	
Verde bromocresol (5 gr completo)	1 Frasco	
Sol. acuosa fenolftaleína (90 de 100ml)	1 Frasco	
Ácido ascórbico (100gr completo)	1 Frasco	
Rojo de metilo (10gr completo)	1 Frasco	
Azul de metileno (18 de 25gr)	1 Frasco	
Cloruro de magnesio (220 de 250 gr)	1 Frasco	
Cloruro de magnesio (220 de 250 gr)	1 Frasco	
Yoduro de potasio (500gr completo)	1 Frasco	
Cobre metálico (500gr completo)	1 Frasco	
Cloruro de cesio (80 de 100gr)	1 Frasco	
Difenilamina ( 230 de 250gr)	1 Frasco	
Bicarbonato de sodio (250 de 500gr)	1 Frasco	
Acetato de sodio ( 500gr completo)	1 Frasco	
Cloruro de potasio (500gr completo )	1 Frasco	
Sulfato de magnesio anhidro (480 de 500gr)	1 Frasco	

Cloruro de calcio dihidratado (500gr completo)	1 Bote	
Fosfato de potasio monobásico (350 de 500gr)	1 Bote	
Ácido bórico (380 de 500gr)	1 Bote	
Carbonato de calcio (400 de 500gr)	1 Bote	
Aluminio en lamina (400 de 500gr)	1 Bote	
Fosfato de sodio (500gr completo)	1 Bote	
Sulfato de amonio (500gr completo)	1 Bote	
Citrato de sodio (450 de 500gr)	1 Bote	
Sulfato de fierro (200 de 500gr aprx.)	1 Bote	
Tiosulfato de sodio (500grcompleto)	1 Bote	
Ácido tartárico (450 de 500gr).	1 Bote	
Ácido cítrico monohidrat. ( 220 de 500gr)	1 Bote	
Ácido ascórbico (60 gr de 100gr)	1 Bote	
Oxido de magnesio (460 de 500gr)	1 Bote	
EDTA sal disodica ( 480 de 500gr)	1 Bote	
Cloruro de amonio ( 470 de 500gr)	1 Bote	
Cloruro de sodio ( 470 de 500gr)	1 Bote	
Tartrato de sodio (470 de 500gr)	1 Bote	
Carbonato de sodio (480 de 500gr)	1 Bote	

Cuadro 3. Inventario de reactivos.

## 6.6 Servicios

Un servicio es el conjunto de estrategias que una empresa diseña para satisfacer, mejor que sus competidores, las necesidades y expectativas de sus clientes externos, el buen servicio al cliente es indispensable para el desarrollo de la empresa. Humberto Gómez Serna señala que en la actualidad se tiene un nuevo concepto de servicio y dice que es una estrategia empresarial orientada hacia la anticipación de las necesidades y expectativas del cliente dándoles un valor agregado, buscando asegurar la lealtad y permanencia tanto de los clientes actuales como la atracción de nuevos clientes, mediante la provisión de un servicio superior al de los competidores (Gómez Serna 2006).

En el servicio hacia el cliente participan varios elementos: el cliente, el personal de contacto, personal de almacén, el soporte físico o local de exhibición, estos elementos interactúan de manera simultánea como instrumentos necesarios para la prestación del

servicio que depende de la estrategia y plan de control trazados para alcanzar las metas propuestas (Gómez Escobar 2009).

En el mundo globalizado en el cual nos encontramos la competencia de las empresas es cada vez mayor. Por eso, las compañías además de enfocarse en sus productos se ven en la necesidad de dirigir sus estrategias en el mejoramiento del servicio (Núñez 2009).

## 6.7 Servicios que ofrece el laboratorio de Suelo, Agua y Planta del Instituto Tecnológico de la Zona Maya

### Descripción de los servicios potenciales del laboratorio.

A continuación tenemos una descripción de los servicios que el laboratorio de Suelo, Agua y Planta del Instituto Tecnológico de la Zona Maya ofrece a los productores agrícolas de la región (cuadros 4 y 5).

### Análisis de suelo

Determinación	Método utilizado
Textura	Hidrómetro de Bauyocos
Densidad	Método de la parafina y la probeta
pH	phe relación 1:2 con H <sub>2</sub> O
Conductividad eléctrica	Método Electrónico del Conductímetro
Nitrógeno	Método Kejeldhal
Fosforo	Método Olsen
Potasio	Método del acetato de amonio ph7
Calcio	EDTA (versenato)
Magnesio	EDTA (versenato)
Sodio	Flamometría
Materia Orgánica	Walkley y Black

Cuadro 4. Análisis de suelo

## Análisis de agua

Determinación	Método utilizado
pH	Potenciómetro
Conductividad eléctrica	Conductímetro
Calcio	EDTA (versenato)
Magnesio	EDTA (versenato)
Sodio	Flamometría
Potasio	Flamometría
Carbonatos	Fenolftaleína
Bicarbonatos	Fenolftaleína

Cuadro 5. Análisis de agua.

\*Se aplicaron encuestas a productores de la región para determinar la aceptación de los servicios que ofrece el laboratorio del ITZM, se anexa copia y graficas de los resultados.

\*Una vez realizados los análisis solicitados se le harán las recomendaciones pertinentes para el manejo adecuado de los suelos y aguas de uso agrícola.

### 6.8 Capacidad de producción

Un diccionario define capacidad como “la facultad para tener, recibir, almacenar o dar cabida”. En los negocios, en un sentido general, se suele considerar como la cantidad de producción que un sistema es capaz de generar durante un periodo específico.

Cuando los gerentes de operaciones piensan en la capacidad deben considerar los insumos de recursos y los productos fabricados. Esto se debe a que, para efectos de planeación, la capacidad real (o efectiva) depende de lo que se piense producir. El punto de vista de la administración de operaciones también hace hincapié en la dimensión de

la capacidad referente al tiempo. Es decir, la capacidad también se debe plantear con relación a un periodo dado (Chase, Jacobs y Aquilano 2009)

La capacidad es una declaración de la tasa de producción y, por lo general, se mide como la salida (o resultado) del proceso por unidad de tiempo. Cuando se planifica o administra la capacidad, otro término que resulta frecuente encontrar es la carga del proceso. La carga representa el trabajo liberado y planificado para el proceso durante un periodo determinado. “En términos generales, la **planificación de la capacidad** es el proceso que consiste en reconciliar la diferencia entre la capacidad disponible del proceso y la capacidad requerida para administrar de manera apropiada una carga, con el objetivo de satisfacer los tiempos de producción para el cliente específico cuyos pedidos representan la carga” (Chapman 2006).

En la actualidad el laboratorio de Suelo, Agua y Planta del ITZM tiene la capacidad de realizar 15 muestra en el lapso de una semana.

## **6.9 Planeación y administración de la calidad del servicio**

La calidad del servicio es particularmente difícil de definir, medir, controlar y comunicar. Sin embargo, en el marketing, la calidad del servicio es crítica para el éxito de una empresa.

Los proveedores de servicios deben entender dos atributos de la calidad del servicio:

Primero, la calidad la define el cliente, no el productor-vendedor, Segundo, los clientes evalúan la calidad del servicio comparando sus expectativas con sus percepciones de cómo se efectúa.

Como parte de la administración de la calidad del servicio, una organización debe diseñar y operar un programa activo de evaluación y mejoramiento de la calidad. El fundamento de la mejora de la calidad es vigilar el nivel y la uniformidad de la calidad del servicio. Sin apartarse de la idea de que la calidad del servicio la definen los clientes, la compañía debe medir con regularidad la satisfacción del cliente, esto es, la percepción de los clientes acerca de la calidad de los servicios de una organización (Stanton, Etzel y Walker 2007).

La calidad de un servicio está ligada al control de la actividad de producción, Como indica su nombre, el **Control de la Actividad de Producción** (CAP) se encarga de vigilar la actividad real de fabricación de un producto, o la prestación de un servicio. Esto implica que la planificación ya se ha realizado y que la orden real para manufacturar el producto o prestar el servicio ya se ha ejecutado. El CAP se ocupa de fiscalizar el orden de prioridad con el que se desarrollan las actividades en él, las organizaciones de todo tipo cuentan con alguna metodología para determinar cómo se ejecutará el pedido (Chapman 2006).

### **6.10 Determinación del precio de un servicio**

En nuestra economía, el precio influye en la asignación de recursos. En cada empresa, el precio es un factor significativo para lograr el éxito y en muchas situaciones de compra puede ser de gran importancia para los consumidores. Sin embargo, es difícil definir el precio.

Una definición general podría ser: el precio es la cantidad de dinero u otros elementos de utilidad necesarios para adquirir un producto. Antes de poner el precio base de un producto, la administración debe identificar su objetivo de asignación de precios. Los objetivos principales de la asignación de precios son: 1) Percibir una retribución meta sobre la inversión o en ventas netas, 2) Maximizar utilidades (ganancias), 3) Incrementar ventas, 4) Mantener o captar una participación meta del mercado, 5) Estabilizar los precios y 6) Hacer frente a los precios de la competencia.

Aparte del objetivo de asignación de precios de la empresa, otros factores clave que influyen en la asignación de precios son: 1) La demanda del producto, 2) Las reacciones de la competencia, 3) Las estrategias planeadas para otros elementos de la mezcla de marketing y 4) El costo del producto.

En el sentido más estrecho, el precio es la cantidad de dinero que se cobra por un producto o un servicio. En términos más generales, el precio es la suma de todos los valores a los que renuncian los clientes para obtener los beneficios de tener o utilizar un producto o servicio. (Stanton, Etzel y Walker 2007).

## 6.11 Estrategias de asignación de precios

El precio que la empresa cobra reside entre uno que sea demasiado bajo para producir una utilidad y otro que sea demasiado alto para producir cualquier tipo de demanda. La Figura 4 resume las principales consideraciones en la fijación de precios. Las percepciones de los clientes del valor del producto establecen el límite superior para los precios: si los clientes perciben que el precio del producto es mayor que su valor, no comprarán el producto. Asimismo, los costos de los productos establecen el límite inferior de los precios: si la empresa fija los precios del producto por debajo de sus costos, perderá utilidades. Al fijar su precio entre estos dos extremos, la empresa debe tener en cuenta varios factores internos y externos, incluyendo las estrategias y los precios de sus competidores, la estrategia y mezcla de marketing global, y la naturaleza del mercado y la demanda. La figura 4 sugiere tres principales estrategias de precios: fijación de precios basada en el valor para el cliente, fijación de precios basada en el costo y precio basado en la competencia (Kloter y Armstrong 2013).

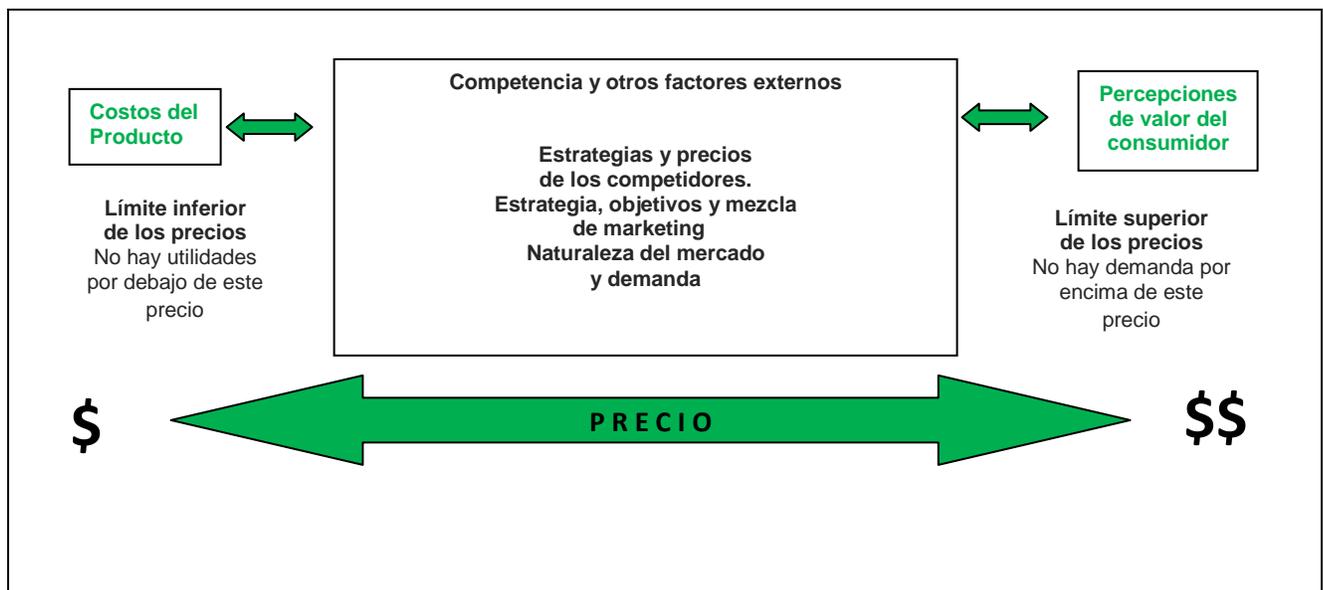


Figura 4. Estrategias de fijación de precios.

## **6.12 Clientes**

Cliente es la persona, empresa u organización que adquiere o compra de forma voluntaria productos o servicios que necesita o desea para sí mismo, para otra persona o para una empresa u organización; por lo cual, es el motivo principal por el que se crean, producen, fabrican y comercializan productos y servicios.

Si no prestan atención a sus clientes, alguna otra empresa lo hará. Las empresas deben considerar a sus clientes como un activo que debe ser gestionado como cualquier otro activo de la empresa (Kloter 2003)

Los clientes tienden a tener distintos comportamientos, se define al comportamiento del cliente o consumidor como los actos, procesos y relaciones sociales sostenidos por individuos, grupos y organizaciones para la obtención, uso y experiencia consecuente con productos, servicios y otros recursos.

Para Lamb el comportamiento del consumidor, “son los procesos que un consumidor utiliza para tomar decisiones de compra, así como para usar y disponer de los bienes o servicios adquiridos; también incluye factores que influyen en las decisiones de compra y uso del producto” (Lamb, Hair, Mc Daniel, 2006)

\*Se anexa un padrón de productores de la región, clientes potenciales del laboratorio del ITZM

## **6.13 Proveedores.**

Los proveedores son empresas encargadas de facilitarnos los insumos necesarios para la fabricación de nuestros productos, no solamente se habla de materia prima sino también de diferentes servicios que requiere la empresa y que es proporcionado por otra. Actualmente muchas grandes compañías buscan una integración con sus proveedores ya que requieren estándares de calidad; para que una empresa pueda producir con calidad necesita que todas aquellas empresas involucradas con ella también trabajen con calidad (Fischer y Espejo 2011).

Los proveedores constituyen un eslabón importante en la red general de la empresa de entrega de valor al cliente; proveen los recursos que la empresa necesita para producir sus bienes y servicios. Los problemas con los proveedores pueden afectar seriamente al marketing (Kloter y Armstrong 2013).

\*Se anexa un listado de proveedores, con los cuales se pueden adquirir los diversos equipos, instrumental y productos químicos utilizados para la realización de los análisis correspondientes.

#### **6.14 Publicidad, medios de difusión.**

La publicidad es aquella actividad que utiliza una serie de técnicas creativas para diseñar comunicaciones persuasivas e identificables, transmitidas a través de los diferentes medios de comunicación; y se dirige a una persona o grupo con el fin de desarrollar la demanda de un producto, servicio o idea.

El objetivo básico de la publicidad es estimular las ventas ya sea de manera inmediata o a futuro. El fin real de la publicidad es el efecto último creado, o sea, la modificación de las actividades y el comportamiento del receptor del mensaje; para ello procura informar a los consumidores, modificar sus gustos y motivar su preferencia por los productos o servicios de la empresa (Fischer y Espejo 2011).

Forjar buenas relaciones con el cliente requiere más que sólo desarrollar un buen producto, fijarle un precio atractivo y ponerlo a disposición de los clientes meta. Las empresas también deben comunicar sus propuestas de valor a los clientes (publicidad), y lo que comunican no debe dejarse al azar. Todas las comunicaciones deben planearse y mezclarse en programas cuidadosamente integrados. Al igual que la buena comunicación es importante en la construcción y el mantenimiento de cualquier otro tipo de relación, es un elemento crucial en los esfuerzos de la empresa para construir relaciones rentables con los clientes (Kloter y Armstrong 2013)

\*Se anexan cotizaciones de medios para publicitar los servicios que ofrece el Laboratorio del ITZM.

## VII PROBLEMAS RESUELTOS Y LIMITANTES

Con el trabajo realizado se pretende dar la difusión adecuada a los servicios de análisis que el laboratorio del Instituto Tecnológico de la Zona Maya ofrece a los productores agrícolas de la región, esto impacta de manera positiva a dicho instituto ya que de acuerdo al trabajo realizado los productores de la región están interesados en contratar los servicios de análisis para incrementar sus niveles de producción.

A mediano plazo se proyectará un servicio de eficiencia y calidad y de ese modo explotar el potencial y la capacidad que el laboratorio de Suelo Agua y Planta tiene.

## VIII COMPETENCIAS APLICADAS O DESARROLLADAS

En el presente trabajo se aplicaron competencias las cuales refuerzan mi aprendizaje como estudiante.

De la asignatura **Sistemas de información de mercadotecnia**, se aplica las competencias específicas: 1) Desarrollar un sistema de información para la toma de decisiones de mercadotecnia que comprenda la infraestructura, software de aplicación, recursos humanos competentes para su implementación, así como el ingreso, mantenimiento y utilización de información interna y externa. 2) Diseñar el plan y ejecutar investigaciones de mercados para la generación de información primaria que responda a necesidades específicas para la toma de decisiones de mercadotecnia.

Y las competencias genéricas: Conocimientos básicos de la carrera, Comunicación oral y escrita, Habilidades básicas de manejo de la computadora, Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.

De la asignatura **Mercadotecnia** se aplica la competencia específica: Diseñar e implementar estrategias de mercadotecnia basadas en información recopilada de fuentes primarias y secundarias del consumidor o usuario, de algún producto, de acuerdo a oportunidades y amenazas de mercado.

De la asignatura **Gestión de la producción I**, se aplican las competencias específicas:

- 1) Planear la capacidad de producción a través de la medición de variables que maximicen su utilización.
- 2) Analizar la gestión de inventarios y manejo de almacenes.

De la asignatura **Cadena de suministros** se aplica la competencia específica: Comprender la cadena de suministros, la cooperación e información entre todos los eslabones que la integran, para realizar una planeación integral de operaciones conjuntas que permitan el suministro de productos o servicios al consumidor final,

## **IX CONCLUSIONES**

Actualmente el laboratorio de Suelo, Agua y Planta se usa con fines educativos, en donde los alumnos realizan los análisis relacionados con las asignaturas correspondientes a su formación profesional, la intención del presente es darle una difusión a los servicios orientándolos hacia los productores de la región.

Al ir desarrollando el trabajo y recabando información nos pudimos dar cuenta que los productores agrícolas de la región mostraron interés en los servicios de análisis de suelo que el laboratorio del ITZM ofrece.

Visitando diversas instancias como SAGARPA, SEDARU Y La Procuraduría Agraria para obtener un padrón de productores agrícolas de la región se constató que existe un mercado extenso en el cual se puede incursionar ofreciendo servicios de calidad para la mejora de la producción en los diversos cultivos que se practican; y de ese modo aprovechar al máximo el potencial que el laboratorio tiene.

## XI BIBLIOGRAFÍA

<http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/EI%20suelo%20y%20la%20produccion%20agropecuaria.pdf>

<http://www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/quintanaroo/Paginas/Difusion.aspx>

<https://bibliotecat2.files.wordpress.com/2014/10/administracion-de-operaciones-y-produccion-12-ed-chase-aquilano-jacobs-11.pdf>

**ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES. Producción y cadena de suministros** DERECHOS RESERVADOS © 2009.

Duodécima edición McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

MERCADOTECNIA CUARTA EDICION, Laura Estela Fischer de la Vega y Jorge Espejo Callado. DERECHOS RESERVADOS c 2011, 2003, 1992, 1985 respecto de la cuarta edición por McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. *A Subsidiary of The McGraw-Hill Companies, Inc.*

**KOTLER, PHILIP y ARMSTRONG, GARY, Fundamentos de marketing**

Decimoprimer edición

PEARSON EDUCACIÓN, México, 2013

ISBN: 978-607-32-1722-4

Área: Administración y economía

Fundamentos de MARKETING. Decimocuarta edición, William J. Stanton University of Colorado–Boulder, Michael J. Etzel. University of Notre Dame, Bruce J. Walker University of Missouri–Columbia.

DERECHOS RESERVADOS © 2007 respecto a la decimocuarta edición por:

McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

*A Subsidiary of The McGraw-Hill Companies, Inc.*

**Contabilidad financiera** quinta edición. DERECHOS RESERVADOS © 2008 respecto a la quinta edición por:

McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

*A Subsidiary of The McGraw-Hill Companies, Inc.*

*Chiavenato I. 1993. Iniciación a la Administración de Materiales. McGraw-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.*

*A Subsidiary of The McGraw-Hill Companies, Inc.*

*Baily P.J.H 1993. Administración de Compras y Abastecimientos. Compañía Editorial de México.*

*Gómez E. 2009. Barreras Contra el Buen Servicio. Como Conservar más clientes (la amabilidad es la clave). 1era. Edición. Argentina: El Cid Editor.*

*Núñez H. 2003. Servicio al Cliente. México, Edamsa Impresiones.*

Los 80 Conceptos Esenciales del Marketing de la A a la Z », de Kloter Philip, Pearson Educación S.A., 2003,

**CHAPMAN, STEPHEN N. Planificación y control de la producción. PEARSON EDUCACIÓN, México, 2006**

## XII ANEXOS

Encuesta aplicada a los productores de la región.

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA ZONA MAYA  
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS  
LABORATORIO DE SUELO AGUA Y PLANTA  
CUESTIONARIO**

**Instrucciones: Seleccione marcando una sola opción con una X**

**1) ¿Usted ha escuchado a cerca de los análisis de suelo agrícola?**

Si

No

**2) ¿Sabe usted para qué sirven estos análisis?**

Si

No

**3) ¿Actualmente las tierras que usted trabaja le rinden lo mismo por cada ciclo de siembra?**

Si

No

**4) ¿La dosificación de fertilizantes u otros químicos que utiliza en sus cultivos es la adecuada?**

Si

No

**5) ¿Usted recibe algún tipo de asesoría para determinar el tipo y cantidades de fertilizantes a usar en sus cultivos?**

Si

No

**6) ¿Cómo considera usted, el realizar este tipo de análisis practican a los suelos agrícolas?**

Interesante  Muy interesante  Nada interesante

**7) ¿Le gustaría obtener más información acerca de los análisis de suelo?**

Si

No

**8) ¿Usted estaría dispuesto a contratar un servicio de análisis de suelo?**

Sí

No

**9) ¿Conoce usted otra empresa que ofrezca este tipo de servicios?**

Sí

No

**10) ¿Compartiría usted esta información con otras personas?**

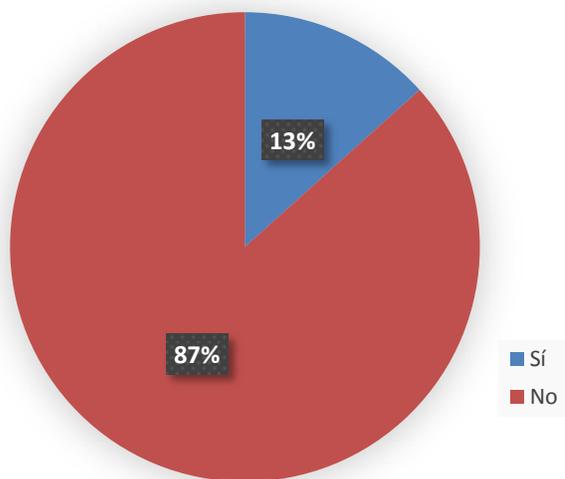
Sí

No

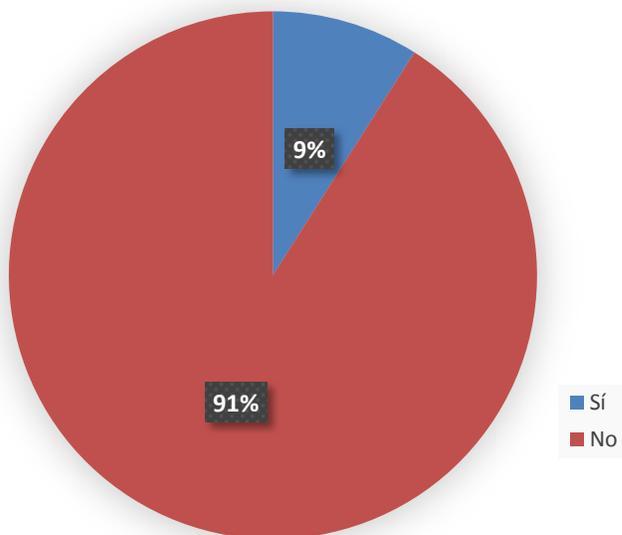
**MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.**

**Graficas de los resultados obtenidos en la encuesta.**

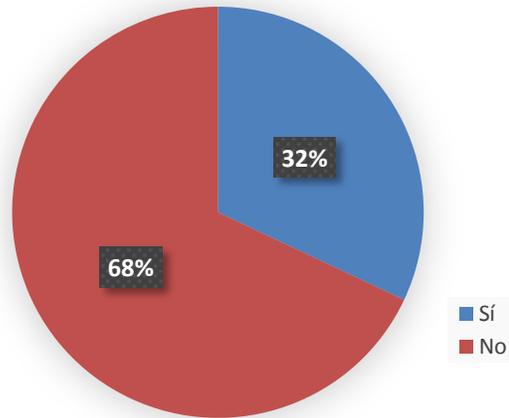
**1.- ¿Usted a escuchado de los análisis de suelo agricola?**



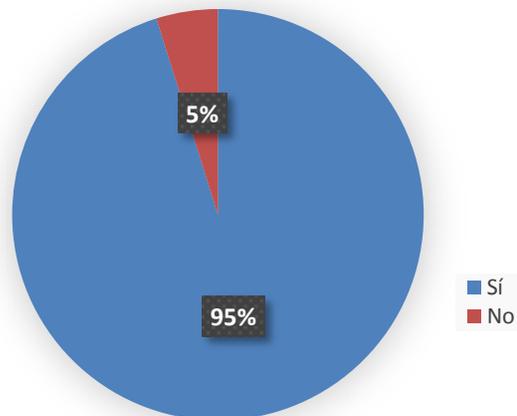
**2) ¿Sabe usted para qué sirven estos análisis?**



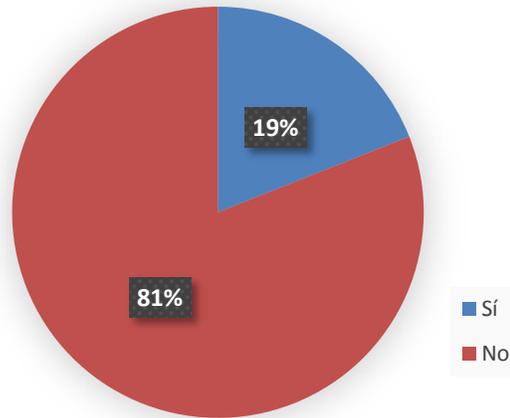
**3) ¿Actualmente las tierras que usted trabaja le rinden lo mismo por cada ciclo de siembra?**



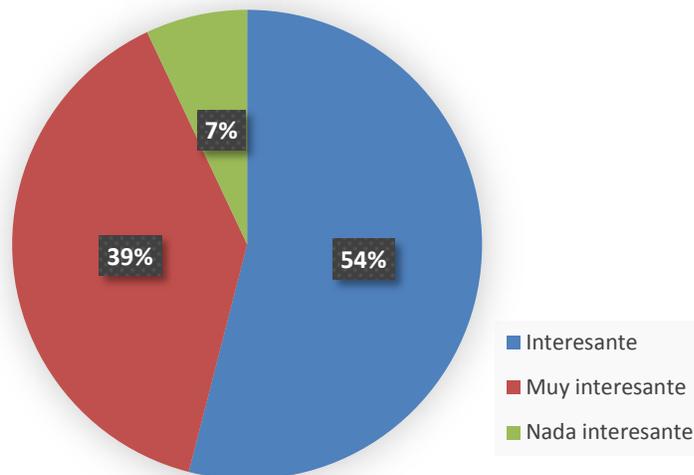
**4) ¿La dosificación de fertilizantes u otros químicos que utiliza en sus cultivos es la adecuada?**



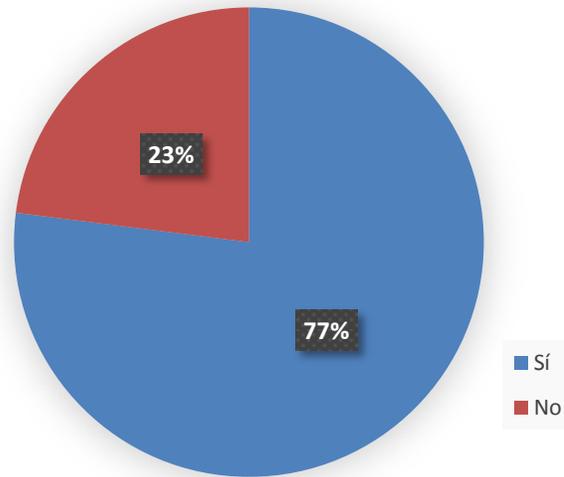
5) ¿Usted recibe algún tipo de asesoría para determinar el tipo y cantidades de fertilizantes a usar en sus cultivos?



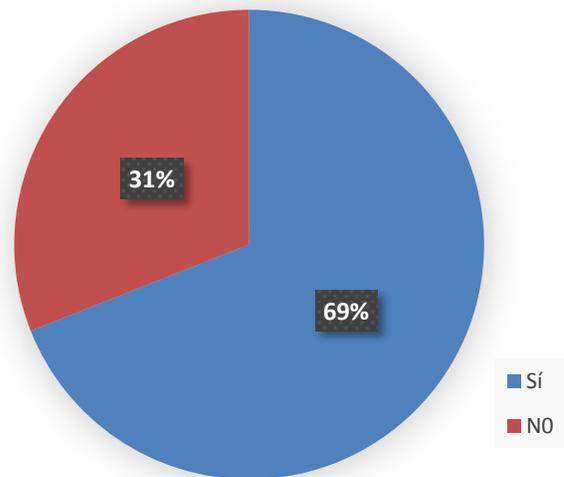
6) ¿Cómo considera usted, el realizar este tipo de análisis a los suelos agrícolas?



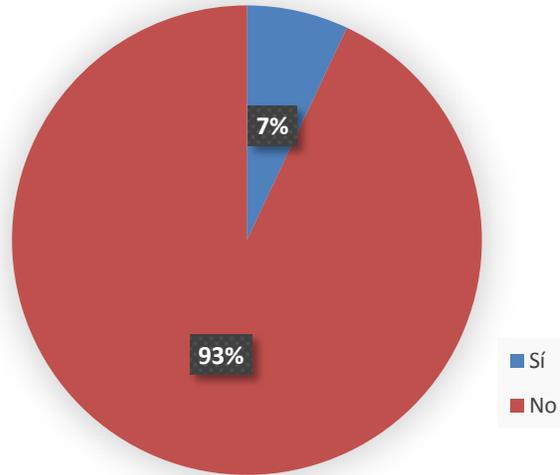
**7) ¿Le gustaría obtener más información acerca de los análisis de suelo?**



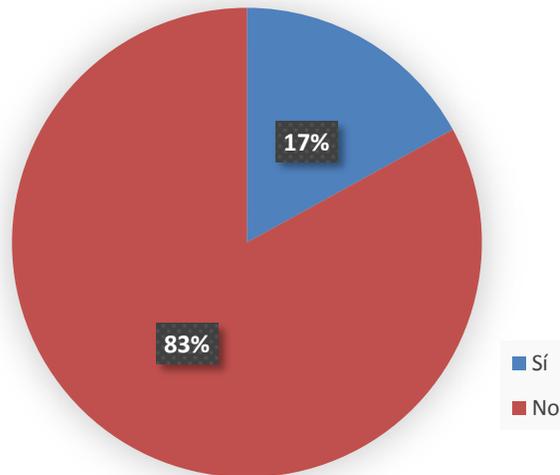
**8) ¿Usted estaría dispuesto a contratar un servicio de análisis de suelo?**



**9) ¿Conoce usted otra empresa que ofrezca este tipo de servicios?**



**10) ¿Compartiría usted esta información con otras personas?**



Estos resultados se obtuvieron al encuestar a 100 productores de diversos poblados (Morocoy, San Pedro, Lázaro Cárdenas, Luis Echeverría) todos comprendidos en el Municipio de Othón p. Blanco.

## Padrón de productores.

### RELACION DE PRODUCTORES LIDERES DE LA ZONA CENTRO SUR

NO	NOMBRE	ORGANIZACIÓN NO GUBERNAMENTAL	CARGO	MUNICIPIO	CADENA	NUMERO DE CELULAR
1	C. BENJAMIN GUTIERREZ REYES	SISTEMA PRODUCTO CAÑA DE AZUCAR QUINTANAROO , A.C	PRESIDENTE	OPB	CAÑA DE AZUCAR	9831642270
2	C. ELODIO RODELA AGÜERO	SISTEMA PRODUCTO PALMA DE COCO DE QUINTANA ROO , A.C	PRESIDENTE	OPB	COCO	9831238416
3	C. MANUELA ROSAURA GARCIA LOPEZ	UNION DE COCOTEROS DE Q. ROO	PRESIDENTE	OPB	COCO	9838355679
4	C. CRUZ GONZÁLEZ NOCHEBUENA	CONSEJO VIGILANCIA DE LA UNION DE COCOTEROS	SECRETARIO	OPB	COCO	
5	C. JOSE LUIS SANCHEZ CHAU	SISTEMA PRODUCTO CHILE QUINTANA ROO , A.C	PRESIDENTE	OPB	CHILE	9831547250
6	C. SAMUEL CANEPA LOPEZ	REPTA DE PRODUCTORES DE CHILE DE 21 DE MAYO	REPRESENTANTE	BACALAR	CHILE	
7	C. CALIXTO JUAN LOPEZ	REPTA DE PRODUCTORES DE CHILE DE HERMENEGILDO GALEANA	REPRESENTANTE	BACALAR	CHILE	
8	C. AMELIO VENTURA MUKUL PINTO	SISTEMA PRODUCTO CITRICOS DE QUINTANA ROO , A.C	PRESIDENTE	JMM	CITRICOS	9971129233
9	C. REYES GARCIA LUNA	CONSEJO QUINTANARROENSE DE PRODUCTORES DE PIÑA, A.C	PRESIDENTE	BACALAR	PIÑA	9831191988
10	C. LUIS PEREA PEREZ	UNION DE SOCIEDADES DE PRODUCTORES DE PIÑA	PRESIDENTE	BACALAR	PIÑA	9837322288
11	C. FRANCISCO VICTORIANO RASCON	SOCIEDAD COOP PIÑEROS DE DE AVILA CAMACHO	PRESIDENTE	BACALAR	PIÑA	9837320872 9831569440
12	C. EULOGIO CHAN TUZ	SISTEMA PRODUCTO HORTALIZAS QUINTANA ROO , A.C	PRESIDENTE	FCP	HORTALIZAS	9831560338
13	C. EMILIO ALAMILLA MIS	INTEGRADORA DE INVERNADEROS SOCIALES	PRESIDENTE	FCP	HORTALIZAS	9831077714
14	C. LUCIA CANCHE CACERES	INVERNADEROS SOCIALES DE XHAZIL SUR	PRESIDENTE	FCP	HORTALIZAS	9831566706
15	C. EDILBERTO MEDINA ORTEGON	SISTEMA PRODUCTO PAPAYAS DE QUINTANA ROO , A.C	PRESIDENTE	JMM	PAPAYA	9971089469
16	C. DANIEL HERNANDEZ RODRIGUEZ	SISTEMA PRODUCTO SANDIA QUINTANA ROO , A.C	PRESIDENTE	JMM	SANDIA	
17	C. JOSE ANTONIO DELGADO GONZALEZ	PRODUCTORES DE CHIHUA	REPRESENTANTE	OPB	CHIHUA	9831269001
18	C. MARTIN HARO ZEPEDA	COMISARIO DE JUAN SARABIA	PRESIDENTE	OPB		9837523977
19	C. ADAN MEDINA TOLEDO	COMISARIO DE LAGUNA GUERRERO	PRESIDENTE	OPB		9831399919
20	C. SERGIO CHAVEZ SALGADO	COMISARIO DE CALDERITAS	PRESIDENTE	OPB		9831132750 9831655270

Proveedores.



**ME**  
**MERIEQUIPOS S.A. DE C.V.**

Venta y Reparación de Equipo Científico

Representante de:

eppendorf New Brunswick Leica

**Ing. Edgardo Rodríguez Ojeda** ■  
Asesor de ventas  
ero@meriequipos.com  
ventas@meriequipos.com

Cel. 044 + 9991 63 57 77  
Tels. y Fax (999) 9 81 48 22  
(999) 9 81 49 38  
(999) 9 81 20 46

Calle 27 No. 71-I x 12 y 60  
(Av. Tecnológico) C.P. 97200  
Col. Chuburna de Hidalgo  
Mérida, Yuc; Méx.



**PerkinElmer**<sup>®</sup>  
*For the Better*

► **Ing. Jorge Gómez Servin**  
Especialista en  
Instrumentación Analítica

► **Perkin Elmer de México, S.A.**  
Macedonio Alcalá No. 54  
Col. Guadalupe Inn 01020 México, D.F.  
Tel.: (52) 55 53 37 07 00  
Fax Ventas: (52) 55 55 93 62 23  
Fax Servicio: (52) 55 56 60 77 34  
01800 3370 700

www.perkinelmer.com  
jorge.gomez@perkinelmer.com  
Cel.: 044 55 1818 4101



**PROTOLAB S.A. DE C.V.**

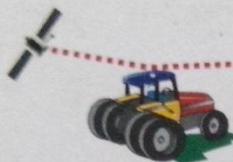
**Proyectos y Estudios Topográficos  
Equipamiento Meteorológico, Hidrológico  
de Agricultura y Laboratorio**

*María Guadalupe Juárez Silva*

REPRESENTANTE

Tintoreto No. 15 Col. Santa María Nonoalco  
Deleg. Benito Juárez C. P. 03700 México, D.F.  
Tel.: 3626-6003/04, 4333-0606, 5579-5182 Fax: 5563-0760  
www.protolab.com.mx - ventas@protolab.com.mx

Lada Sin Costo 01(800) 1016 536  
1016 670  
Cel. 044 55 4449 4406  
lupita@protolab.com.mx



**LASER Y GPS**

**ING. ELÍAS HERNÁNDEZ GARCÍA**  
ASESOR DE VENTAS

TEL. (462) 690 00 00  
CEL.: (871) 137 56 99  
ventas5@laserygps.com

BLVD. SOLIDARIDAD # 13243  
COL. PRADERA C.P. 36630  
IRAPUATO, GTO., MÉXICO.  
www.laserygps.com

Lat: 20°42.346 N. Lon: 101°21.081 W

**B. MEDINA**

EMPRESA CIENTIFICA  
DISTRIBUIDORA DE EQUIPOS Y  
MATERIALES DE LABORATORIO

Q.I. EDUARDO REY DOMÍNGUEZ DOMÍNGUEZ  
EJECUTIVO DE VENTAS

Calle 25 Nos. 198 y 200 entre 18 y 20  
Colonia México Oriente  
Mérida, Yucatán, México.  
home page: [www.bmedina.com.mx](http://www.bmedina.com.mx)

Tels. y Fax: 52 (999) 926 - 40 - 65  
926- 74 - 34, 926 - 07 - 26  
Cel.: (999) 949 - 06 - 33  
e-mail: [edominguez@bmedina.com.mx](mailto:edominguez@bmedina.com.mx)

## Cotizaciones de publicidad



Chetumal, Quintana Roo a 16 de Octubre del 2015

**M.C.: Víctor Eduardo Casanova Villareal**

**Instituto Tecnológico de la Zona Maya**

**P r e s e n t e:**

### **Cotización de publicación en el periódico De Peso**

Con un tamaño de 10 x 3, a color saldría la publicación por día en \$ 1566.00 (Mil Quinientos sesenta y seis pesos 00/100 M.N.)

Nota: Si el tamaño que necesita publicar es más grande, se modifica el precio y le comento que hay la promoción de que paga tres días de publicación y se le regala un día.

Estoy a tus órdenes para cualquier duda o comentario.

**Atentamente:**

**Lic. Doris Veraly Carrillo López.**

Chetumal, Quintana Roo a 16 de octubre del 2015.

M.C Víctor Eduardo Casanova Villareal.  
Encargado del laboratorio de suelo del ITZM.  
Presente.

Por medio de la presente me permito detallar presupuesto de las radiodifusoras:

La voz de Quintana Roo, S.A. de C.V. XHROOC 101.7 FM" La Guadalupana".	Radio Cancún. S.A. de C.V. XHROO 95.3 "KISS FM".
--	---

Spots de 30" segundos con un costo de \$ 50.00 cada spot.

**Presupuesto por 15 días:**

10 spots diarios X 15 días = 150 transmisiones.	
150 transmisiones X \$ 50.00=	\$ 7,500.00
Más servicio de grabación.	220.00
Sub total	\$ 7,720.00
Mas 16 % IVA	1,235.20
Total	\$8,955.20

**Presupuesto por 30 días:**

10 spots diarios X 30 días = 300 transmisiones.	
300 transmisiones X \$ 50.00=	\$ 15,000.00
Más servicio de grabación.	220.00
Sub total	\$ 15,220.00
Mas 16 % IVA	2,435.20
Total	\$17,655.20

Cabe mencionar que tenemos una cobertura de todo el municipio de Othón P. Blanco, parte de Felipe Carrillo Puerto y José María Morelos así como la mitad del vecino país de Belice.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente.

Ing. Faine Julieta Moo Pool.  
Administradora radio.

**LA VOZ DE QUINTANA ROO S.A DE C.V. XEROO**

Km. 2 Carretera a Calderitas S/N Col. Adolfo López Mateos. C.P. 77010. Chetumal, Quintana Roo, México  
Tel. (983) 832 31 19. [www.sipse.com](http://www.sipse.com)

**Grupo C y D del Caribe, S.A. de C.V.**  
**R.F.C. GCD-021108-LMB**

**Av. Andrés Quintana Roo No. 346 Col. Martínez Ross**  
**Chetumal, Quintana Roo. Tel. (983) 833-43-43**

Cliente
INSTITUTO TECNOLOGICO DE LA ZONA MAYA

Fecha	Folio
30/nov/2015	COT16144

## Cotización

Vigencia	Condiciones	Vendedor				
	CONTADO	GARY JOSAFAT HERNANDEZ VARGAS				
Artículo	Nombre	U.med.	Unidades	Precio	Importe	
SE01	SERVICIO DE: IMPRESIÓN DE 1000 (MIL) TRÍPTICOS EN PAPEL COUCHÉ BRILLANTE DE 150 GR A DOS VISTAS. CON ACABADO BARNIZADO.	No Aplica	1	6,995.95	6,995.95	



\* LOS PRECIOS SON EN MONEDA NACIONAL

**Subtotal**  
6,995.95

**I.V.A. AL 16 %**    1,119.35

\* UNA VEZ EMITIDA LA FACTURA NO SE EFECTUARA NINGUN CAMBIO EN LA MISMA  
 \* NO SE ACEPTAN CANCELACIONES NI DEVOLUCIONES

**CORDIALMENTE ACEPTO EL PEDIDO Y CONDICIONES**

\_\_\_\_\_  
**GARY JOSAFAT HERNANDEZ VARGAS**

\_\_\_\_\_  
**Nombre y firma del Cliente**

**Total**    8,115.30



CHETUMAL, Q. ROO A 16 DE OCTUBRE DE 2015

MTRO. EN CIENCIAS VICTOR EDUARDO CASANOVA

A CONTINUACION PRESENTAMOS A SU CONSIDERACION EL SIGUIENTE PRESUPUESTO

1000 TRIPTICOS TAM. CARTA EN PAPEL COUCHE A COLOR 4X4 \$ 2750.00

1000 TRIPTICOS TAM. CARTA EN PAPEL BOND A COLOR 4X4 \$ 2530.00

PRECIOS MAS EL 16% DE EL I.V.A.

ATENTAMENTE

GRUPO EDITORIAL CAOMA

 GRUPO EDITORIAL  
CAOMA S.A. DE C.V.  
R.F.C GEC991110EY2  
CALLE CEDROS # 119-A  
COL. DEL BOSQUE CHETUMAL, Q. ROO

**Grupo C y D del Caribe, S.A. de C.V.**  
 R.F.C. GCD-021108-LM8  
 Av. Andrés Quintana Roo No. 346 Col. Martinez Ross  
 Chetumal, Quintana Roo. Tel. (983) 833-43-43

Cliente
CASANOVA VILLARREAL VICTOR
CONOCIDO
CHETUMAL, QROO CP: .
RFC: XAXX010101000

Fecha	Folio
30/oct/2015	COT15271

## Cotización / Pedido

Vigencia	Condiciones	Vendedor				
CONTADO		GARY JOSAFAT HERNANDEZ VARGAS				
Artículo	Nombre	U.med.	Unidades	Precio	Descto.	Importe
IM01	IMPRESIÓN DE: LONA EN MEDIDAS DE 4.00 X 2.00 MTS CON REBASES.	No Aplica	1	827.59		827.59
SE01	SERVICIO DE: INSTALACION EN JUAN SARABIA INSTITUTO TECNOLOGICO DE LA ZONA MAYA.	No Aplica	1	431.03		431.03



# Makro signs

* LOS PRECIOS SON EN MONEDA NACIONAL	Subtotal	1,258.62
* UNA VEZ EMITIDA LA FACTURA NO SE EFECTUARA NINGUN CAMBIO EN LA MISMA	I.V.A. AL 16 %	201.38
* NO SE ACEPTAN CANCELACIONES NI DEVOLUCIONES		

CORDIALMENTE

ACEPTO EL PEDIDO Y CONDICIONES

GARY JOSAFAT HERNANDEZ VARGAS

Nombre y firma del Cliente

Total

1,460.00

30/OCT/2015 12:07:38 PPT

**Equipos de laboratorio.**







