

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



**“ANÁLISIS ECONÓMICO DEL CONSUMO DE
PRODUCTOS QUÍMICOS UTILIZADOS EN EL PROCESO
DE SANITIZACIÓN PARA UNA PLANTA PROCESADORA
DE AVES”**

Hugo Javier Cifuentes López

Administración Industrial y de Empresas de Servicios

Guatemala, marzo 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a large, circular emblem. It features a central shield with various symbols, including a crown at the top, a castle on the left, and a lion on the right. Below the shield, there is a figure on horseback. The shield is flanked by two columns. The entire seal is surrounded by a circular border containing Latin text: "CONSPICUA CAROLINA ACADEMIA COACTEMALENSIS INTER CETERAS GIBIS".

**“ANÁLISIS ECONÓMICO DEL CONSUMO DE
PRODUCTOS QUÍMICOS UTILIZADOS EN EL PROCESO
DE SANITIZACIÓN PARA UNA PLANTA PROCESADORA
DE AVES”**

Trabajo de graduación presentado por:
Hugo Javier Cifuentes López

Para optar al grado de:

Administración Industrial y de Empresas de Servicios

Guatemala, marzo 2011

**JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

ÓSCAR MANUEL CÓBAR PINTO, Ph.D	DECANO
LIC. PABLO ERNESTO OLIVA SOTO, M.A.	SECRETARIO
LICDA. LILLIAN RAQUEL IRVING ANTILLÓN, M.A.	VOCAL I
LICDA. LILIANA VIDES DE URIZAR	VOCAL II
LIC. LUIS ANTONIO GÁLVEZ SANCHINELLI	VOCAL III
BR. JOSÈ ROY MORALES CORONADO	VOCAL IV
BR. CECILIA LISKA DE LEÒN	VOCAL V

**CONSEJO ACADÉMICO
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

ÓSCAR MANUEL CÓBAR PINTO, Ph.D.
LICDA. ANNE MARIE LIERE DE GODOY, MSc.
DR. JORGE LUIS DE LEÓN ARANA
DR. JORGE ERWIN LÓPEZ GUTIÉRREZ
LIC. FÉLIX RICARDO VÉLIZ FUENTES, MSc.

ÍNDICE

Resumen ejecutivo	01
1. Introducción	02
2. Definición del problema	03
3. Justificación	04
4. Marco Teórico	05
4.1. Análisis económico	05
4.2. Costos de producción	06
4.2.1. Elementos del costo	06
4.2.2. Diferencia entre costo y gasto	07
4.2.2.1. Costos	07
4.2.2.2. Gastos	08
4.2.3. Diferencia entre costos reales y los predeterminados	09
4.3. Presupuesto	09
4.3.1. Funciones de los presupuestos	10
4.3.2. Usos de los presupuestos	11
4.3.3. El proceso presupuestario en las organizaciones	11
4.3.4. Presupuesto de producción	12
4.3.5. Presupuesto de mano de obra	12
4.3.6. Presupuesto de gastos de fabricación	12
4.3.7. Presupuesto de costo de producción	13
4.3.8. Presupuesto de requerimiento de materiales	13
4.3.8.1. Productos químicos	13
4.4. Pronósticos	14
4.5. Sanitización	15
4.5.1. Detergentes	16
4.5.2. Desincrustantes	17
4.5.3. Lubricantes	17
4.5.4. Insecticidas	18
4.6. Procesos productivos	18
4.6.1. Clasificación de los procesos	19
4.6.1.1. Proceso en línea	19
4.6.1.2. Proceso intermitente	20
4.6.1.3. Proceso por proyectos	20
4.7. Industria de aves	21
4.7.1. Historia en Guatemala de la industria de aves	21
5. Objetivos	22
5.1. General	22
5.2. Específicos	22
6. Desarrollo	23
6.1. Historial de consumo	23
6.2. Análisis del comportamiento de consumo de los productos químicos	24
6.3. Análisis de consumo de los productos químicos	33
6.4. Pronósticos de riesgo	49
6.5. Factores externos de influencia en precios a futuro	52
6.5.1. Índice de precios al consumidor	52
6.5.2. Movimientos del US dólar	56
7. Metodología	60

8. Resultados	61
8.1. Proyecciones con aplicación de factores externos	61
8.2. Presupuesto general	64
8.2.1. Presupuesto costos fijos	64
8.2.2. Presupuesto costos variables	75
8.3. Costo de producción	78
8.4. Evaluación del peso económico del proceso de sanitización	81
9. Discusión	84
10. Conclusiones	85
11. Recomendaciones	86
12. Bibliografía	87

RESUMEN EJECUTIVO

Con el objetivo de determinar los valores óptimos a presupuestar, de los productos químicos utilizados en el proceso de sanitización para el siguiente período, el tipo de demanda de consumo de los mismos, el impacto que tienen en los costos fijos y en el estado de costo de producción y el costo de sanitización equivalente a cada libra procesada; se realizaron análisis históricos de consumos y comportamientos de dichos productos, a través de diferentes cálculos matemáticos, que sirvieron para realizar las proyecciones pertinentes, tomando en cuenta diferentes factores para minimizar los errores en las proyecciones.

Dentro del presupuesto general de la planta procesadora de aves, se tomaron en cuenta todos los elementos de la parte de sanitización, influenciados por factores externos, como lo es: la inflación en Guatemala y el tipo de cambio de referencia entre la moneda de Estados Unidos y la moneda de Guatemala. Los productos químicos utilizados en el proceso de sanitización, se pronosticaron con el objetivo de determinar la cantidad óptima a utilizar, obteniendo como resultado un total mensual en valores monetarios de **US \$6,727.50** y anual de **US \$80,730.05**; equivalente a, un total mensual en moneda local de **Q.58,865.66** y un total anual en moneda local de **Q.706,387.91**.

Estos **Q.706,387.91**, son cargados a la cuenta contable de desinfectantes, la cual se encuentra dentro del rubro de los costos fijos de la planta de procesamiento de aves, que, al sumarse con las diferentes cuentas que se distribuyen dentro del mismo rubro de costos, se obtuvo como resultado un total de **Q.70,517,712.40** anuales, para los costos fijos; mientras que, de costos variables pronosticados, se obtuvo un total de **Q.111,238,629.11** anuales.

Con los elementos del costo (materia prima, mano de obra directa y gastos de fabricación), se obtuvo el costo de producción proyectado para el siguiente período, ascendiendo a un total de **Q.208,900,341.51** y, con dicho costo, se determinó un costo total por libra procesada de **Q.1.39**.

Para el proceso de sanitización, la suma de cuentas, en el rubro de costos fijos, asciende a **Q.1,194,300.53**; mientras que, para el rubro de los costos variables asciende a **Q.6,119,443.45**; obteniendo un total de costos del proceso de sanitización de **Q.7,313,743.98**; lo que equivale a un **3.50%** del costo total de producción y, por cada libra procesada a un costo de **Q.1.39**; **Q.0.05** van destinados directamente al proceso de sanitización en la planta procesadora de aves, que busca la inocuidad del producto ofrecido.

1. INTRODUCCIÓN

El procesamiento en la industria de aves, conlleva una serie de etapas secuenciales para garantizar la inocuidad del producto. Una de las etapas más importantes, es la sanitización, la cual consiste, en reducir los microorganismos a un nivel seguro; dichos microorganismos pueden quedar en las superficies de la maquinaria y los equipos utilizados, al finalizar una jornada laboral.

Para poder obtener los resultados adecuados en el proceso de sanitización, es necesario un considerable número de productos químicos, que cumplan diferentes funciones para limpiar todas las superficies, en las cuales se tuvo contacto con el producto, ya que, en dichas superficies, se encuentran residuos de las aves, grasas entre otros contaminantes.

La planificación acertada de productos químicos consumidos en determinado período de tiempo, permitirá mantener abastecida a la planta de procesamiento al menor costo y, con esto, se podrá garantizar tener químicos en todo momento, a manera de eliminar adecuadamente los microorganismos y mantener la inocuidad del producto, sin tener excedentes en gastos, ni inventarios elevados que aumenten el costo de la operación. El cálculo de la demanda anual de un período anterior, aunado a las variables futuras, como lo son el tipo de cambio del dólar y la inflación anual, permitirá determinar una proyección del consumo de productos químicos para un período futuro, sin que éste tenga variaciones significativas y se mantenga dentro de un rango aceptable, el cual permitirá determinar el costo real del proceso de sanitización (compras de productos químicos), en relación al total de costos fijos utilizados en el proceso.

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Déficit o superávit en el presupuesto anual, en un período determinado, para el consumo de productos químicos utilizados en el proceso de sanitización, de la planta procesadora de aves.

Existen cuentas elevadas de productos químicos utilizados en el proceso de sanitización, debido a inventarios altos, por lo que se pretende identificar las demandas de consumo y proyectarlas a los siguientes ejercicios, logrando, de esta manera, comprar la cantidad adecuada, en el momento adecuado, con la mejor calidad y al menor costo, disminuyendo, de esta forma, los niveles de inventario.

3. JUSTIFICACIÓN

En las plantas de procesamiento de aves, el proceso de sanitización es de suma importancia, ya que, de esta forma, se reduce la cantidad de microorganismos patógenos, que pueden afectar la inocuidad del producto.

El costo que implica la compra de productos químicos sanitizantes es considerable, debido a la complejidad del trabajo a realizar, por lo que se debe elaborar un presupuesto de consumos acertado, que permita cubrir todas las necesidades de dicho trabajo, sin necesidad de incurrir en gastos extraordinarios que afecten lo que se presupuestó (sobregiros); por lo tanto, analizar el historial de la demanda anual de consumo de los productos químicos utilizados, permitirá pronosticar el consumo que se tendrá, para ejecutar el presupuesto del siguiente ejercicio económico de la planta procesadora.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Análisis económico

El análisis económico estudia la estructura y evolución de los resultados de la empresa (ingresos y gastos) y de la rentabilidad de los capitales utilizados. Este análisis se realiza a través del estado de Pérdidas y Ganancias. (Gamboa Vasquez, 1994)

El estado de resultados puede variar sensiblemente, según los criterios de valoración que se haya adoptado, por lo que la información debe ser depurada, de tal forma, que refleje un resultado homogéneo con otros períodos de tiempo y otras empresas. Lo más lógico para evitar este problema, es haber observado durante el ejercicio, los principios de contabilidad generalmente aceptados. (Gamboa Vasquez, 1994)

Las variables que comprende el análisis económico son:

- a) La productividad de la empresa, que viene determinada por el grado de eficiencia, tanto cualitativa como cuantitativa del equipo productivo, en la obtención de un determinado volumen y calidad del producto.
- b) La rentabilidad externa, la cual trata de medir el mayor o menor rendimiento de los capitales invertidos en la empresa.
- c) Análisis del estado de resultados, sobre sus distintos componentes, enfocándose tanto en la vertiente de ingresos como gastos.

4.2. Costos de producción

Son los que se generan en el proceso de transformar las materias primas, en productos terminados. La importancia del estado o costo de producción, se puede definir de la siguiente forma:

- a) Determinación y comprobación del presupuesto.
- b) Saber cuánto cuesta cada unidad fabricada.
- c) Conocer la eficiencia de la producción.
- d) Control de los 3 elementos del costo.
- e) Información.
- f) Comparación entre costos estimados, contra los reales. (Cuevas, 2002)

4.2.1. Elementos del costo

- a) **Materia prima:** los principales componentes usados en la producción, que son transformados en artículos terminados, con la adición de mano de obra y gastos indirectos de fabricación.
- b) **Materiales directos:** son todos los identificables en la elaboración de un producto terminado, ejemplo: madera para fabricar una cama.
- c) **Materiales indirectos:** son todos los materiales que no son identificables en la elaboración de un producto, como el pegamento en la fabricación de la cama.
- d) **Mano de obra:** esfuerzo físico y mental gastado por parte del personal, para la elaboración de un producto.
- e) **Costo primo:** está integrado por materia prima y mano de obra directa.
- f) **Costos directos:** son aquellos que se pueden identificar o cuantificar, plenamente, con los productos terminados o en un área específica.
- g) **Los costos indirectos de fabricación:** son todos los costos diferentes de los materiales directos y la mano de obra directa, que se incurren en la elaboración de un producto. No son identificables o cuantificables con los productos terminados o en un área específica de producción. (Castillo Milla, 1992)

4.2.2. Diferencia entre costo y gasto.

Costo, se define, como los beneficios sacrificados, para obtener bienes y servicios. Un gasto se define, como un costo que ha producido un beneficio y que ya no es vigente. Tanto el costo, como el gasto, son erogaciones; el costo se destinará a la producción y el gasto a la distribución, administración y financiamiento. (Bunge, 2001)

4.2.2.1. Costos

- a) **Costos variables:** son aquéllos que tienden a fluctuar, en proporción al volumen total de la producción, de la venta de artículos o la prestación de un servicio; se incurren en la actividad de la empresa.
- b) **Costos fijos:** son aquéllos que en su magnitud permanecen constantes, independientemente de las fluctuaciones en los volúmenes de producción.
- c) **Costo semi-variables:** son aquellos que tienen una raíz fija y otra variable.
- d) **Costo fijo comprometido:** surge al tener una estructura organizacional básica, es decir, al contar con propiedad, planta y equipo, personal asalariado; se tiene el compromiso de cubrir con las erogaciones que conlleva el tenerlos.
- e) **Costo fijo discrecional:** surge de decisiones anuales de asignación de costos, para reparaciones y mantenimiento, costos de publicidad, entre otros, donde se puede decidir si se erogan o no, de acuerdo al criterio de la administración.
- f) **Costos relevantes:** son costos futuros esperados, que difieren entre cursos alternativos de acción y pueden descartarse si, se cambia o elimina alguna actividad económica, es decir, pueden modificarse de acuerdo a la opción que se tome. Ejemplo: pedido especial de un cliente, existiendo capacidad ociosa.
- g) **Costos irrelevantes:** son aquéllos que permanecen inmutables, sin importar el curso de acción elegido. Ejemplo: la depreciación.
- h) **Costos de oportunidad:** son aquéllos que se originan al tomar una determinada decisión, la cual provoca la renuncia a otro tipo de opción, que pudiera ser considerada al llevar a cabo la decisión.
- i) **Costos inventariables:** son aquéllos que están relacionados con la función de producción y que se incorporan a los inventarios.
- j) **Costos no inventariables:** son aquéllos que se identifican con intervalos de tiempo y no con productos elaborados. (Bunge, 2001)

Clasificación de los costos.

- a) Por la función que cumplen:
 - 1. Costos de producción.
 - 2. Costos (gastos) de distribución.
 - 3. Costos (gastos) administración.
 - 4. Costos (gastos) financieros.

- b) Por su identificación:
 - 1. Costos indirectos.
 - 2. Costos directos.

- c) Por su aplicación en el estado de resultados:
 - 1. Costos inventariables.
 - 2. Costos no inventariables.

- d) Respecto al volumen de producción:
 - 1. Costos fijos.
 - 2. Costos variables.
 - 3. Costos semifijos, semivARIABLES o mixtos.

- e) Por el momento en que se determinan:
 - 1. Históricos.
 - 2. Predeterminados. (Molina & Olga, 2002)

4.2.2.2. Gastos:

- a) **Gastos de distribución:** son todos aquellos gastos que incurren, para hacer llegar el producto al consumidor desde nuestras bodegas de almacenamiento.
- b) **Gastos financieros:** son los que se originan por la obtención de recursos ajenos, que la empresa necesita para su crecimiento.
- c) **Gastos de administración:** son los que se originan por el control de las operaciones administrativas, por ejemplo: ventas, contabilidad, publicidad. (Molina & Olga, 2002)

4.2.3. Diferencias entre los costos reales (históricos) y los predeterminados.

Históricos

Reales

- a) "LO QUE ES"
- b) Después del período de producción.
- c) Lo que realmente costó el artículo.
- d) Acumulación de los costos incurridos.
- e) Costo comprobable real.
- f) Costo no oportuno, fuera de tiempo.

Predeterminados

Estimados

- a) "LO QUE PUEDE SER"
- b) Antes del período de producción.
- c) Lo que puede costar el artículo.
- d) Experiencias adquiridas, condiciones actuales y futuras.
- e) Costo oportuno.

Estándar

- a) "LO QUE DEBE SER"
- b) Con anterioridad al período de producción.
- c) Lo que debe costar el artículo.
- d) Investigación, estudios científicos, condiciones actuales y futuras.
- e) Costo oportuno. (Polimeni, Fabozzi, & Adelberg, 1998)

4.3. Presupuesto

Se le llama presupuesto, al cálculo anticipado de los ingresos y gastos de una actividad económica (personal, familiar, un negocio, una empresa, una oficina) durante un período de tiempo, por lo general en forma anual. Es un plan de acción, dirigido a cumplir una meta prevista, expresada en valores y términos financieros, que debe cumplirse en determinado tiempo y bajo ciertas condiciones previstas; este concepto se aplica, a cada centro de responsabilidad de la organización. (Burbano & Ortíz, 2001)

Elaborar un presupuesto, permite a las empresas, los gobiernos, las organizaciones privadas o las familias, establecer prioridades y evaluar la consecución de sus objetivos. Para alcanzar estos fines, puede ser necesario incurrir en déficit (que los gastos superen a los ingresos) o, por el contrario, puede ser posible ahorrar, en cuyo caso el presupuesto presentará un superávit (los ingresos superan a los gastos). (Burbano & Ortíz, 2001)

El presupuesto se puede cobrar o no, en caso de no ser aceptado. El presupuesto puede considerarse una parte del clásico ciclo administrativo, que consiste en planear, organizar, dirigir y controlar o, más específicamente, como una parte de un sistema total de administración. (Burbano & Ortíz, 2001)

4.3.1. Funciones de los presupuestos

La principal función de los presupuestos, se relaciona con el control financiero de la organización. (Sarmiento, 1989)

El control presupuestario, es el proceso de descubrir qué es lo que se está haciendo, comparando los resultados con sus datos presupuestados correspondientes, para verificar los logros o remediar las diferencias. (Sarmiento, 1989)

Los presupuestos pueden desempeñar, tanto roles preventivos como correctivos, dentro de la organización. (Sarmiento, 1989)

Los presupuestos son útiles, en la mayor parte de las organizaciones como: utilitaristas (compañías de negocios), no-utilitaristas (agencias gubernamentales), grandes (multinacionales, conglomerados) y pequeñas empresas. (Sarmiento, 1989)

- a) Los presupuestos son importantes, porque ayudan a minimizar el riesgo en las operaciones de la organización.
- b) Por medio de los presupuestos, se mantiene el plan de operaciones de la empresa, en límites razonables.
- c) Sirven como mecanismo, para la revisión de políticas y estrategias de la empresa y direccionarlas hacia lo que verdaderamente se busca.
- d) Cuantifican, en términos financieros, los diversos componentes de su plan total de acción.
- e) Las partidas del presupuesto sirven como guías, durante la ejecución de programas de personal, en un determinado período y sirven como norma de comparación, una vez que se haya completado los planes y programas.
- f) Los procedimientos inducen a los especialistas de asesoría, a pensar en las necesidades totales de las compañías y a dedicarse a planear, de modo que pueda asignarse a los varios componentes y alternativas, la importancia necesaria.
- g) Los presupuestos sirven como medios de comunicación entre unidades a determinado nivel y, verticalmente, entre ejecutivos de un nivel a otro. Una red de estimaciones presupuestarias se filtran hacia arriba, a través de niveles sucesivos, para su ulterior análisis.
- h) Las lagunas, duplicaciones o sobre posiciones, pueden ser detectadas y tratadas, al momento en que los gerentes observan su comportamiento, en relación con el desenvolvimiento del presupuesto. (Sarmiento, 1989)

4.3.2. Usos del presupuesto

El presupuesto es un instrumento importante como norma, utilizado como medio administrativo de determinación adecuada de capital, costos e ingresos necesarios en una organización, así como la debida utilización de los recursos disponibles, acorde con las necesidades de cada una de las unidades y/o departamentos. Este instrumento también sirve de ayuda, para la determinación de metas que sean comparables a través del tiempo, coordinando así, las actividades de los departamentos a la consecución de éstas, evitando costos innecesarios y mala utilización de recursos. De igual manera, permite a la administración conocer el desenvolvimiento de la empresa, por medio de la comparación de los hechos y cifras reales, con los hechos y cifras presupuestadas y/o proyectadas, para poder tomar medidas que permitan corregir o mejorar la actuación organizacional y ayuda, en gran medida, para la toma de decisiones. (Burbano & Ortíz, 2001)

Un presupuesto, para cualquier persona, empresa o gobierno, es un plan de acción de gasto para un período futuro, generalmente de un año, a partir de los ingresos disponibles. Un año calendario para un gobierno, se le denomina "año fiscal".

4.3.3. El proceso presupuestario en las organizaciones

El proceso presupuestario tiende a reflejar de una forma cuantitativa, a través de los presupuestos, los objetivos fijados por la empresa, a corto plazo, mediante el establecimiento de los oportunos programas, sin perder la perspectiva del largo plazo, puesto que ésta condicionará los planes que permitirán la consecución del fin último, al que va orientado la gestión de la empresa.

- a) Definición y transmisión de las directrices generales, a los responsables de la preparación de los presupuestos.
- b) Elaboración de planes, programas y presupuestos.
- c) Negociación de los presupuestos.
- d) Coordinación de los presupuestos.
- e) Aprobación de los presupuestos.
- f) Seguimiento y actualización de los presupuestos.

4.3.4. Presupuesto de producción

Son estimaciones, que se hallan estrechamente relacionadas con el presupuesto de venta y los niveles de inventario deseado. En realidad, el presupuesto de producción, es el presupuesto de venta proyectado y ajustado por el cambio en el inventario. Primero, hay que determinar si la empresa puede producir las cantidades proyectadas por el presupuesto de venta, con la finalidad de evitar un costo exagerado en la mano de obra ocupada. (Calzadilla, 1995)

4.3.5. Presupuesto de mano de obra (PMO)

Es el diagnóstico requerido para contar con una diversidad de factor humano, capaz de satisfacer los requerimientos de producción planeada. La mano de obra indirecta, se incluye en el presupuesto de costo indirecto de fabricación; es fundamental que la persona encargada del personal lo distribuya, de acuerdo a las distintas etapas del proceso de producción, para permitir un uso del cien por ciento de la capacidad de cada trabajador.

- a) Personal diverso.
- b) Cantidad horas requeridas.
- c) Cantidad horas trimestrales.
- d) Valor por hora unitaria. (Calzadilla, 1995)

4.3.6. Presupuesto de gasto de fabricación

Son estimados que, de manera directa o indirecta, intervienen en toda la etapa del proceso de producción y son gastos que se deben cargar al costo del producto. Es importante considerar un presupuesto de gastos de mantenimiento, el cual también impacta los gastos de fabricación.

- a) Horas-hombre requeridas.
- b) Operatividad de máquinas y equipos.
- c) Stock de accesorios y lubricantes. (Calzadilla, 1995)

4.3.7. Presupuesto de costo de producción

Son estimados que, de manera específica, intervienen en todo el proceso de fabricación unitaria de un producto; quiere decir que, del total del presupuesto del requerimiento de materiales se debe calcular la cantidad requerida por tipo de línea producida, misma que debe concordar con el presupuesto de producción.

- a) Debe considerarse sólo los materiales que se requiere para cada línea o molde.
- b) Debe estimarse el costo.
- c) No todos requieren los mismos materiales.
- d) El valor debe coincidir con el costo unitario establecido en el costo de producción.
(Calzadilla, 1995)

4.3.8. Presupuesto de requerimiento de materiales (PRM)

Son cálculos de compra de materiales, preparado bajo condiciones normales de producción; mientras no se produzca una carencia de materiales, esto permite que la cantidad se pueda fijar sobre un estándar determinado para cada tipo de producto, así como la cantidad presupuestada por cada línea, debe responder a los requerimientos de producción. El departamento de compras debe preparar el programa, que concuerde con el presupuesto de producción; si hubiere necesidad de un mayor requerimiento, se tomará la flexibilidad del primer presupuesto, para una ampliación oportuna y, así cubrir los requerimientos de producción. Es importante verificar las variaciones de los mercados internacionales, para encontrar el mejor punto de compra. Existe una serie de materiales que se encuentran en este rubro, de los que se pueden mencionar:

- a) Utensilios de limpieza, químicos.
- b) Utensilios de trabajo, herramientas.
- c) Uniformes.

4.3.8.1. Productos Químicos

Con la utilización de productos químicos, se logra controlar la reproducción y el desarrollo de microorganismos patógenos, esto comprende gérmenes, virus, algas, bacterias, levaduras y hongos, además de sus estados vegetativos (esporas). Se efectúa, mediante pulverización o nebulización de una solución sanitizante de amonio-cuaternalio o dióxido de cloro, según sea la necesidad. (Calzadilla, 1995)

4.4. Pronósticos

Se suele entender como pronóstico, la estimación anticipada del valor de una variable, por ejemplo: la demanda de un producto. (Torres, 2004)

Los pronósticos apoyan la toma de decisiones, en distintas áreas de la dirección de empresas; el pronóstico de ventas ayudará a diseñar el plan de producción, el pronóstico de evolución de precios de materias primas, suministros, entre otros; al suministrar una información congruente y exacta, que utiliza modelos matemáticos de pronóstico, datos históricos del comportamiento de ventas o evaluaciones preparadas por los representantes de cada departamento de la empresa. Además, permite mayor flexibilidad en la elaboración de los planes, sobre todo, cuando se sirve de los métodos de múltiples escenarios. (Alquino, 2005)

La finalidad de los pronósticos es predecir el desarrollo futuro, para ayudar a la toma de decisiones, sobre medidas de apoyo, contramedidas u otras acciones que influyan, en mayor o menor grado, sobre la tendencia del objetivo planificado. (Alquino, 2005)

Los pronósticos, según el procedimiento empleado, pueden ser de tipo puramente cualitativo, en aquellos casos en que no se requiere de una abierta manipulación de datos y sólo se utiliza el juicio o la intuición de quien pronostica o puramente cuantitativos, cuando se utilizan procedimientos matemáticos y estadísticos, que no requieren los elementos del juicio. (Torres, 2004)

Clases de pronósticos:

- a) Familias estables.
- b) Familias ascendentes.
- c) Familias cíclicas.
- d) Familias combinadas.

Pasos a seguir para realizar un buen pronóstico:

- a) Graficar los datos de ventas.
- b) Hacer un análisis primario, para determinar el tipo de familia.
- c) Hacer un análisis secundario, encontrar el mejor error acumulado.
- d) Elaborar el pronóstico de riesgo (Torres, 2004)

4.5. Sanitización

Se entiende por sanitización, como el proceso de desinfección de un lugar y la reducción del número de microorganismos vivos; generalmente no mata las esporas bacterianas. Un desinfectante eficaz reduce el número de microorganismos, a un nivel que no perjudica la salud, como se puede observar en la figura No.1. Ningún procedimiento de desinfección puede dar resultados plenamente satisfactorios, a menos que a su aplicación le preceda una limpieza completa. (Fontaine & Noëlle, 2002)

Figura No.1: Proceso de sanitización en una industria de alimentos



Fuente: http://www.cl.issworld.com/nuestro_negocio/limpieza/limpiezaindustriaalimentaria

El uso continuo de ciertos desinfectantes químicos, puede dar lugar a la selección de microorganismos resistentes. Deben usarse desinfectantes químicos, cuando no sea viable la aplicación de calor. (Fontaine & Noëlle, 2002)

Los detergentes y sustancias sanitizantes, deberán ser almacenados en lugar definido, fuera del área de proceso. Los utensilios y equipos se deben limpiar y sanitizar antes de su uso y después de cada interrupción de trabajo. Los equipos y utensilios limpios y sanitizados deben de protegerse de re-contaminación, cuando se almacenen o no estén en uso. Todos los detergentes sanitizantes en uso, deben estar previamente aprobados por el departamento de control de calidad y por los organismos oficiales de referencia. Las partes de los equipos que no entren en contacto directo con los productos, también deben mantenerse limpios y tener un adecuado diseño sanitario. (Fontaine & Noëlle, 2002)

4.5.1. Detergentes

Son sustancias que tienen propiedades químicas para la disolución de suciedades o impurezas de un objeto, sin corroerlo. En la figura No 2, se pueden observar presentaciones de detergentes utilizados en la industria. (Fontaine & Noëlle, 2002)

Figura No.2: Detergentes utilizados en la industria



Fuente: http://www.hicosa.com/esp/lav_liquido.html

- a) **Neutros:** son los que no tienen carga iónica, porque la parte soluble en agua son cadenas de óxido de etileno polimerizado.
- b) **Alcalinos:** Son sales de sodio y potasio de ácidos grasos.
- c) **Ácidos:** Son cloruros de amonios cuaternarios

4.5.2. Desincrustantes

Productos limpiadores formulados para remover partículas de equipos de industrias alimenticias con diferentes tipos de grasa y que han sido tratados a diferentes temperaturas. En la figura No. 3, se pueden observar varias presentaciones de desincrustantes que se utilizan en la industria. (Fontaine & No elle, 2002)

Figura No.3: Desincrustantes utilizados en la industria



Fuente: <http://www.aquabiologic.net/productos.htm>

4.5.3. Lubricantes

Son sustancias que se colocan entre dos piezas m oviles, que no se degradan y forman as  mismo, una pel cula que impide el contacto entre las piezas. En la figura No. 4, se pueden observar lubricantes que se utilizan en la industria. (Fontaine & No elle, 2002)

Figura No.4: Lubricantes utilizados en la industria



Fuente: <http://insumosambientales.com/AEROSOLES/>

4.5.4. Insecticidas

Es un compuesto químico utilizado para matar insectos, mediante la inhibición de enzimas vitales. En la figura No. 5, se pueden observar varias presentaciones de insecticidas que se utilizan en la industria. (Fontaine & Noélie, 2002)

Figura No.5: Insecticidas utilizados en la industria



Fuente: <http://www.taringa.net/posts/salud-bienestar>

4.6. Procesos productivos

Los procesos productivos, son una secuencia de actividades requeridas para elaborar un producto (bienes o servicios).

Generalmente, existen varios caminos que se pueden tomar para producir un producto, ya sea éste un bien o un servicio. Pero la selección cuidadosa de cada uno de sus pasos y la secuencia de ellos, nos ayudará a lograr los principales objetivos de producción.

- a) Costos (eficiencia).
- b) Calidad.
- c) Confiabilidad.
- d) Flexibilidad.

4.6.1. Clasificación de los procesos

Según el tipo de flujo del producto:

- a) En línea.
- b) Intermitente.
- c) Por proyecto.

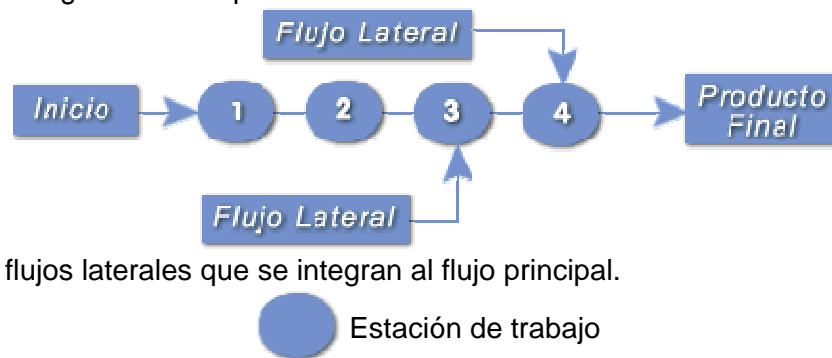
Según el tipo de servicio al cliente:

- a) Fabricación para inventarios
- b) Fabricación para surtir pedidos

4.6.1.1. Proceso en línea

Se caracteriza, porque se diseña para producir un determinado bien o servicio. El tipo de la maquinaria, así como la cantidad de la misma y su distribución, se realiza en base a un producto definido, logrando altos niveles de producción, debido a que se fabrica un sólo producto; su maquinaria y aditamentos son los más adecuados y cada operación del proceso y el personal, puede adquirir altos niveles de eficiencia, debido a que su trabajo es repetitivo. Su administración se enfoca a mantener funcionando todas las operaciones de la línea, a través de un mantenimiento preventivo eficaz, que disminuya los paros y un mantenimiento correctivo, que minimice el tiempo de reparación; pues el paro de una máquina, ocasiona un cuello de botella que afecta a las operaciones posteriores y, en algunos casos, paraliza las siguientes operaciones. En la figura No. 6, se ilustra un diagrama general para un proceso en línea. (Vaca, 2001)

Figura No.6: Diagrama de un proceso en línea



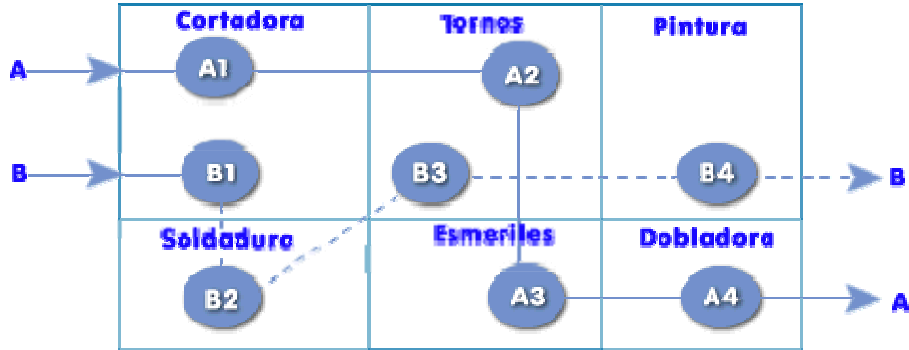
Puede tener flujos laterales que se integran al flujo principal.

Fuente: <http://www.infomipyme.com/Docs/SV/Offline/comoadministrar/proceso1.htm>

4.6.1.2. Proceso intermitente

Se caracteriza, por la producción por lotes, a intervalos intermitentes. Se organiza en centros de trabajo, en los que se agrupa las máquinas similares. Ejemplo: área de máquina Ranas, área de planas, área de botones, entre otros. Un producto fluirá hacia los departamentos o centros que necesite y no utilizará los otros. En la figura No. 7, se ilustra un proceso intermitente. (Vaca, 2001)

Figura No.7: Diagrama de un proceso intermitente



Fuente: <http://www.infomipyme.com/Docs/SV/Offline/comoadministrar/proceso1.htm>

4.6.1.3. Proceso por proyectos

Se utiliza para producir productos únicos, tales como: una casa, una lancha, una película. En este caso, todo se realiza en un lugar específico y no se puede hablar de un flujo del producto, sino que de una secuencia de actividades a realizar, para lograr avanzar en la construcción del proyecto, sin tener contratiempos y buena calidad. Se debe enfocar en la planeación, secuencia y control de las tareas individuales. En la figura No. 8, se puede observar una ilustración para un proceso en base a proyectos. (Vaca, 2001)

Figura No.8: Diagrama de un proceso por proyectos



Fuente: <http://www.infomipyme.com/Docs/SV/Offline/comoadministrar/proceso1.htm>

4.7. Industria de Aves

La industria avícola, se encarga del procesamiento de aves para el consumo humano, siendo el pollo el ave más requerida en el mercado de carnes. Una de las razones más importantes para el procesamiento de pollo, es que dicha ave es un producto perecedero, el cual se encuentra en la dieta de la mayoría de personas alrededor del mundo; teniendo un “aporte nutricional, en 150 gramos de carne, de 119 calorías, 21.1 gramos en proteínas y 43.1 gramos de grasa” (Miller, 1992). En la figura No. 9, se puede observar la forma en que los pollos son alimentados, con la finalidad de que lleguen a un peso específico, para su procesamiento.

Figura No. 9: Proceso de engorde de aves



Fuente: <http://www.inforural.com.py>

En Guatemala, la carne de pollo se encuentra dentro de los artículos de la canasta básica, por lo que, cualquier movimiento económico que se dé en relación a la producción y procesamiento de éste, afectará a la población en general. La industria avícola, debido a su complejo proceso productivo, genera una diversidad de empleos, ayudando, de esta manera, a la actividad socio-económica del país.

4.7.1. Historia de la industria de aves en Guatemala

En Guatemala, la industria avícola se remonta a los años sesenta, en los cuales existían granjas que se dedicaban a la venta y producción de gallinas ponedoras para los productores de huevo, quienes lo distribuían para el consumo regional. A mediados de la década de los años sesenta, se puso a la venta una de las pocas industrias de pollo en el país, debido a que ésta no podía continuar con sus operaciones, que abarcaban alrededor de cinco mil pollos beneficiados a la semana.

A finales de los años sesenta, se fusionaron dos de las granjas más grandes de engorde de pollo. De esta fusión, nació la industria más importante en producción y procesamiento de estas aves. A partir de dicha fusión, la industria avícola se ha ido expandiendo, generando una diversidad de empleos para los diferentes sectores socioeconómicos del país, lo cual ha permitido el crecimiento de esta industria, tanto a nivel nacional, como internacional, ya que la demanda ha ido en aumento debido, principalmente, a los altos niveles de calidad que se manejan en los diferentes procesos que se realizan, a través de toda la cadena productiva de la marca líder en el mercado de aves.

5. OBJETIVOS

5.1. General:

- 5.1.1.** Determinar la cantidad óptima de productos químicos utilizados en el proceso de sanitización, para la correcta aplicación del ejercicio presupuestal en una planta procesadora de aves.

5.2. Específicos:

- 5.2.1.** Analizar el tipo de demanda de consumo, que tienen los productos químicos utilizados en el proceso de sanitización.
- 5.2.2.** Determinar el impacto que tiene el proceso de sanitización, en el costo de producción de la planta procesadora de aves; así como también, el impacto en los costos fijos de producción, que tiene la utilización de químicos para el proceso de sanitización,
- 5.2.3.** Establecer el costo del proceso de sanitización, en relación al costo unitario de las libras procesadas.

6. DESARROLLO

6.1. Historial de consumo

A continuación, se presenta la cantidad total de productos químicos utilizados en el proceso de sanitización de la Industria de Aves, ordenados en forma decreciente, en función al valor total monetario.

Tabla I: Consumo anual de productos químicos ordenados por valores.

Planta		uno			
Nombre de destino	Nombre producto	Unidades		Valor	Porcentaje
Sanitización		11792	Q	418,621.62	
	C F (Gal)	2812	Q	224,958.14	53.74%
	S O (Gal)	500	Q	43,842.92	10.47%
	H C 3 (Lb)	4125	Q	40,392.24	9.65%
	H CALCIO (Lb)	2397	Q	30,069.46	7.18%
	SUP (Gal)	268	Q	18,755.97	4.48%
Prueba	B P (Gal)	5	Q	14,285.71	3.41%
Prueba	T K (Gal)	55	Q	11,714.51	2.80%
	V S (Gal)	85	Q	10,168.26	2.43%
	D F (Lb)	1350	Q	8,835.75	2.11%
	S Q (Gal)	46	Q	5,835.41	1.39%
Prueba	CH (Gal)	15	Q	3,433.39	0.82%
Prueba	R G (Gal)	15	Q	3,433.39	0.82%
Prueba	R C (Lb)	100	Q	1,785.71	0.43%
Prueba	M C (Lb)	15	Q	602.68	0.14%
Prueba	D C (Gal)	4	Q	508.08	0.12%
Total general		11792	Q	418,621.62	100.00%

Fuente: Propia.

De la tabla I, se puede evidenciar, que el 80% en valores del consumo de productos químicos utilizados para el proceso de sanitización, corresponde únicamente a cuatro productos y el resto son pruebas que se han realizado, para buscar mejoras significativas en el proceso. Las unidades de medida de los productos químicos detallados en la tabla I, aplican a todos los productos citados en el documento.

6.2. Análisis del comportamiento de consumo de los productos químicos

A continuación, se presenta el consumo en unidades y valores que se tuvo durante un período de doce meses, de cada uno de los productos químicos utilizados en el proceso de sanitización, así como también, la grafica de consumo, la cual nos presenta el tipo de consumo que se ha tenido históricamente.

Dichos cálculos de consumo se efectúan, individualmente, por producto.

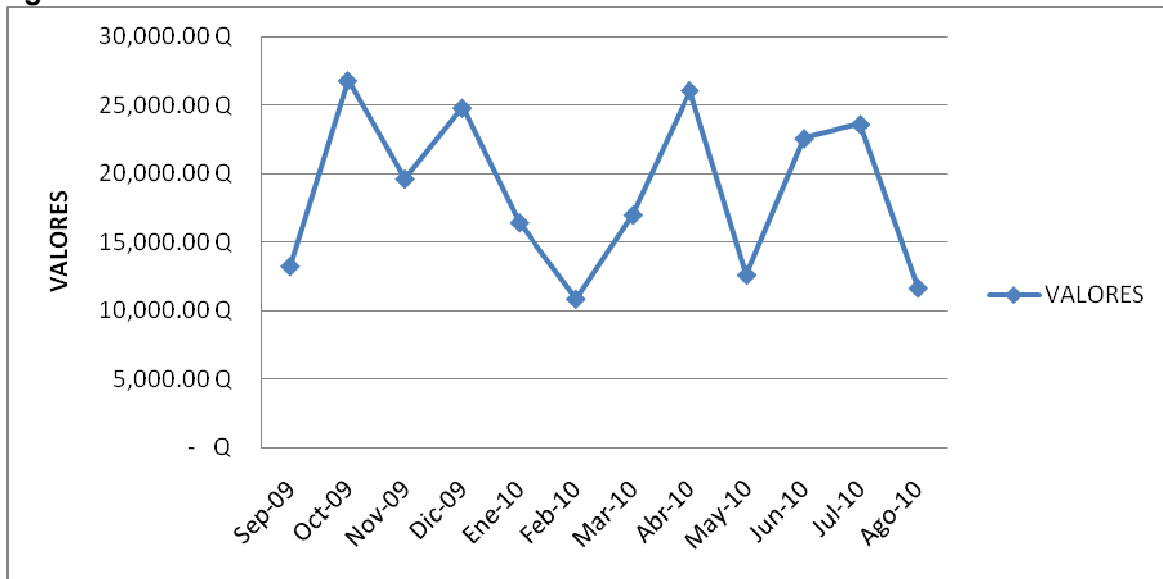
Consumo de C F:

Tabla II: Consumo mensual de C F.

Producto	Mes	Unidades	Valores	%
C F	Sep-09	165	Q 13,199.88	5.87%
C F	Oct-09	335	Q 26,799.71	11.91%
C F	Nov-09	245	Q 19,599.81	8.71%
C F	Dic-09	310	Q 24,799.73	11.02%
C F	Ene-10	205	Q 16,399.90	7.29%
C F	Feb-10	135	Q 10,799.93	4.80%
C F	Mar-10	212	Q 16,959.85	7.54%
C F	Abr-10	326	Q 26,079.81	11.59%
C F	May-10	157	Q 12,559.91	5.58%
C F	Jun-10	282	Q 22,559.85	10.03%
C F	Jul-10	295	Q 23,599.84	10.49%
C F	Ago-10	145	Q 11,599.92	5.16%
	Suma	2812	Q 224,958.14	100.00%
	Promedio	234.33	Q 18,746.51	8.33%

Fuente: Propia

Figura No. 10: Gráfica de consumo de C F.



Fuente: Propia.

Según la figura No. 10, se puede evidenciar que el C F, tiene una tendencia de consumo cíclico.

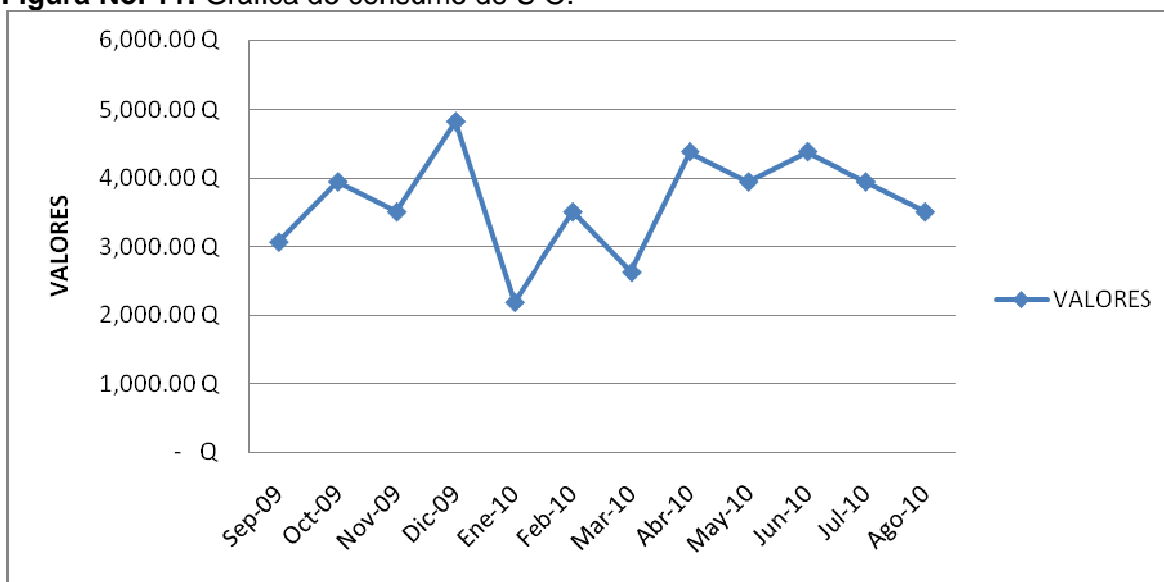
Consumo de S O:

Tabla III: Consumo mensual de S O.

Producto	Mes	Unidades	Valores	%
S O	Sep-09	35	Q 3,069.01	7.00%
S O	Oct-09	45	Q 3,945.87	9.00%
S O	Nov-09	40	Q 3,507.44	8.00%
S O	Dic-09	55	Q 4,822.72	11.00%
S O	Ene-10	25	Q 2,192.14	5.00%
S O	Feb-10	40	Q 3,507.44	8.00%
S O	Mar-10	30	Q 2,630.58	6.00%
S O	Abr-10	50	Q 4,384.28	10.00%
S O	May-10	45	Q 3,945.85	9.00%
S O	Jun-10	50	Q 4,384.28	10.00%
S O	Jul-10	45	Q 3,945.87	9.00%
S O	Ago-10	40	Q 3,507.44	8.00%
	Suma	500	Q 43,842.92	100.00%
	Promedio	41.67	Q 3,653.58	8.33%

Fuente: Propia.

Figura No. 11: Gráfica de consumo de S O.



Fuente: Propia.

Según la figura No. 11, se puede evidenciar que el S O, tiene una tendencia de consumo cíclico.

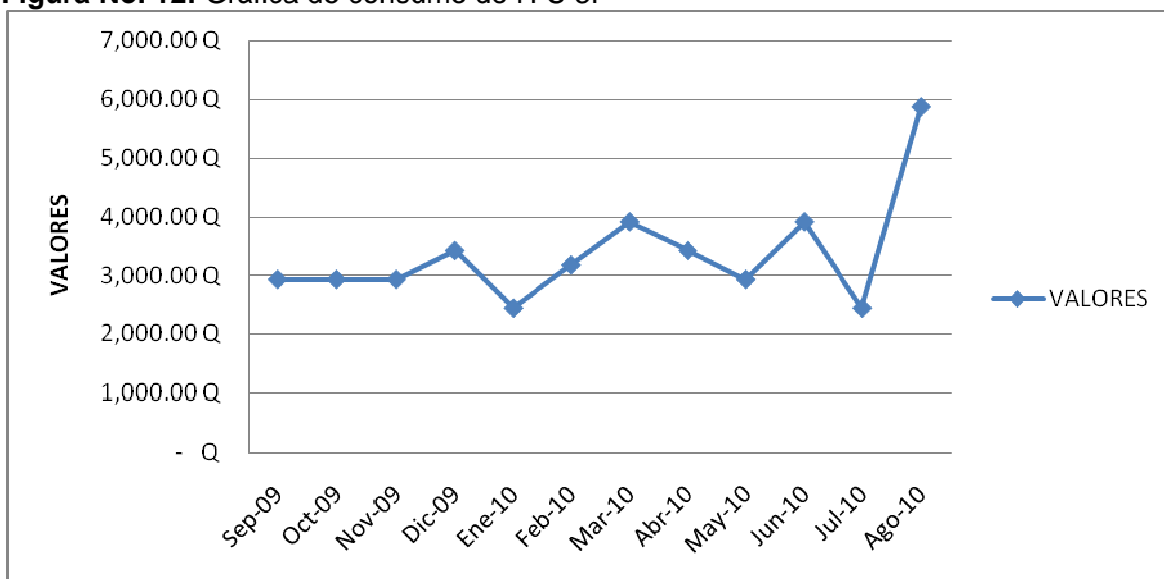
Consumo de H C 3:

Tabla IV: Consumo mensual de H C 3.

Producto	Mes	Unidades	Valores	%
H C 3	Sep-09	300	Q 2,937.62	7.27%
H C 3	Oct-09	300	Q 2,937.64	7.27%
H C 3	Nov-09	300	Q 2,937.64	7.27%
H C 3	Dic-09	350	Q 3,427.25	8.48%
H C 3	Ene-10	250	Q 2,448.00	6.06%
H C 3	Feb-10	325	Q 3,182.40	7.88%
H C 3	Mar-10	400	Q 3,916.84	9.70%
H C 3	Abr-10	350	Q 3,427.20	8.48%
H C 3	May-10	300	Q 2,937.60	7.27%
H C 3	Jun-10	400	Q 3,916.80	9.70%
H C 3	Jul-10	250	Q 2,448.00	6.06%
H C 3	Ago-10	600	Q 5,875.25	14.55%
	Suma	4125	Q 40,392.24	100.00%
	Promedio	343.75	Q 3,366.02	8.33%

Fuente: Propia.

Figura No. 12: Gráfica de consumo de H C 3.



Fuente: Propia.

Según la figura No. 12, se puede evidenciar que el H C 3, tiene una tendencia de consumo cíclico, con predisposición a incrementos.

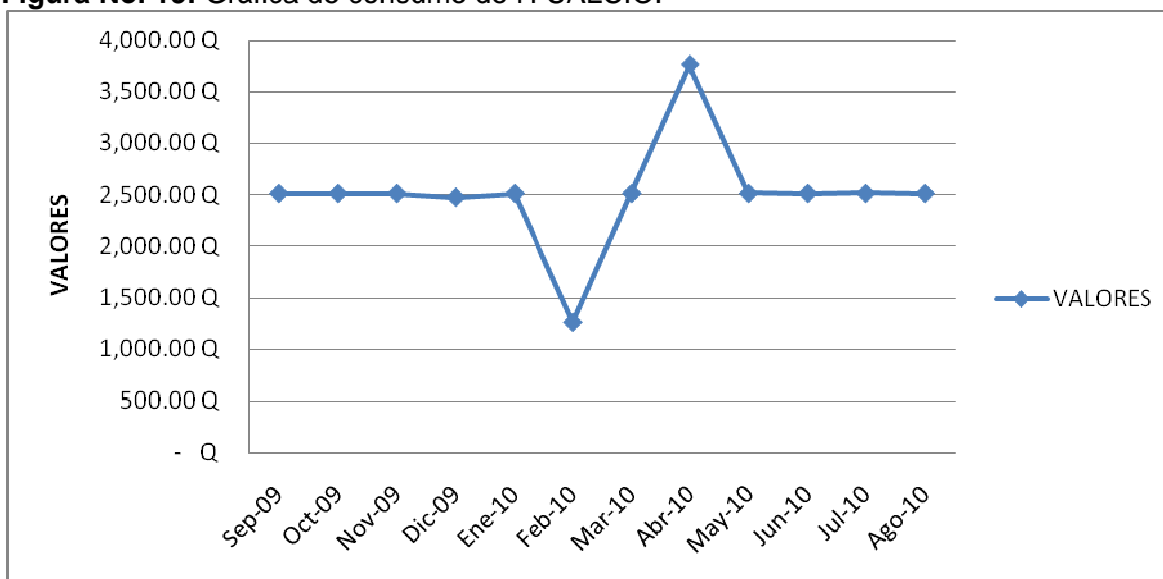
Consumo de H calcio:

Tabla V: Consumo mensual de H CALCIO.

Producto	Mes	Unidades	Valores	%
H CALCIO	Sep-09	200	Q 2,508.92	8.34%
H CALCIO	Oct-09	200	Q 2,508.92	8.34%
H CALCIO	Nov-09	200	Q 2,508.92	8.34%
H CALCIO	Dic-09	197	Q 2,471.29	8.22%
H CALCIO	Ene-10	200	Q 2,508.92	8.34%
H CALCIO	Feb-10	100	Q 1,254.47	4.17%
H CALCIO	Mar-10	200	Q 2,508.92	8.34%
H CALCIO	Abr-10	300	Q 3,763.38	12.52%
H CALCIO	May-10	200	Q 2,508.94	8.34%
H CALCIO	Jun-10	200	Q 2,508.92	8.34%
H CALCIO	Jul-10	200	Q 2,508.94	8.34%
H CALCIO	Ago-10	200	Q 2,508.92	8.34%
	Suma	2397	Q 30,069.46	100.00%
	Promedio	199.75	Q 2,505.79	8.33%

Fuente: Propia.

Figura No. 13: Gráfica de consumo de H CALCIO.



Fuente: Propia.

Según la figura No. 13, se puede evidenciar que el H CALCIO, tiene una tendencia de consumo cíclico, con predisposición a ser constante.

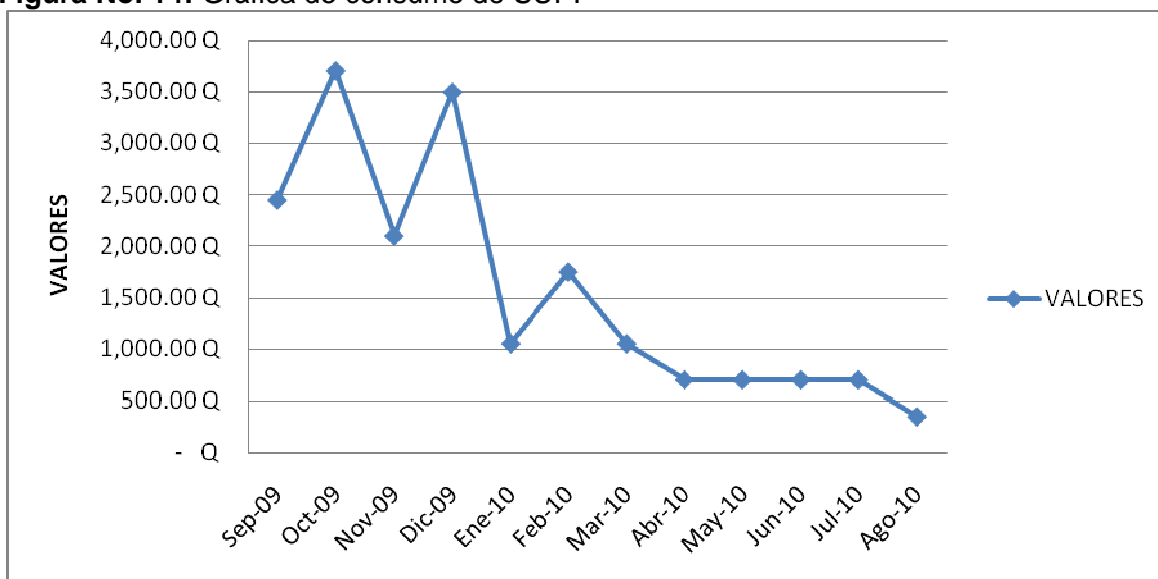
Consumo de SUP:

Tabla VI: Consumo mensual de SUP.

Producto	Mes	Unidades	Valores	%
SUP	Sep-09	35	Q 2,449.49	13.06%
SUP	Oct-09	53	Q 3,709.26	19.78%
SUP	Nov-09	30	Q 2,099.58	11.19%
SUP	Dic-09	50	Q 3,499.08	18.66%
SUP	Ene-10	15	Q 1,049.77	5.60%
SUP	Feb-10	25	Q 1,749.63	9.33%
SUP	Mar-10	15	Q 1,049.79	5.60%
SUP	Abr-10	10	Q 699.86	3.73%
SUP	May-10	10	Q 699.86	3.73%
SUP	Jun-10	10	Q 699.86	3.73%
SUP	Jul-10	10	Q 699.86	3.73%
SUP	Ago-10	5	Q 349.93	1.87%
	Suma	268	Q 18,755.97	100.00%
	Promedio	22.33	Q 1,563.00	8.33%

Fuente: Propia.

Figura No. 14: Gráfica de consumo de SUP.



Fuente: Propia.

Según la figura No. 14, se puede evidenciar que el SUP, tiene una tendencia de consumo cíclico, con predisposición a decrementos.

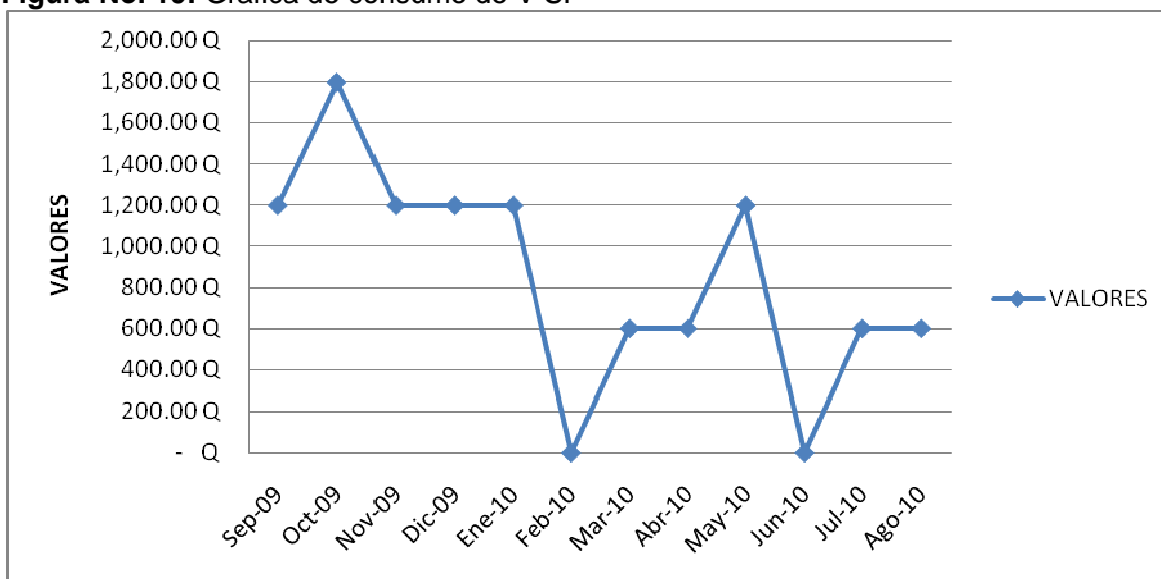
Consumo de V S:

Tabla VII: Consumo mensual de V S.

Producto	Mes	Unidades	Valores	%
V S	Sep-09	10	Q 1,196.26	11.76%
V S	Oct-09	15	Q 1,794.41	17.65%
V S	Nov-09	10	Q 1,196.26	11.76%
V S	Dic-09	10	Q 1,196.26	11.76%
V S	Ene-10	10	Q 1,196.27	11.76%
V S	Feb-10	0	Q -	0.00%
V S	Mar-10	5	Q 598.13	5.88%
V S	Abr-10	5	Q 598.13	5.88%
V S	May-10	10	Q 1,196.28	11.76%
V S	Jun-10	0	Q -	0.00%
V S	Jul-10	5	Q 598.13	5.88%
V S	Ago-10	5	Q 598.13	5.88%
	Suma	85	Q 10,168.26	100.00%
	Promedio	7.08	Q 847.36	8.33%

Fuente: Propia.

Figura No. 15: Grafica de consumo de V S.



Fuente: Propia.

Según la figura No. 15, se puede evidenciar que el V S, tiene una tendencia de consumo cíclico, con predisposición a decrementos.

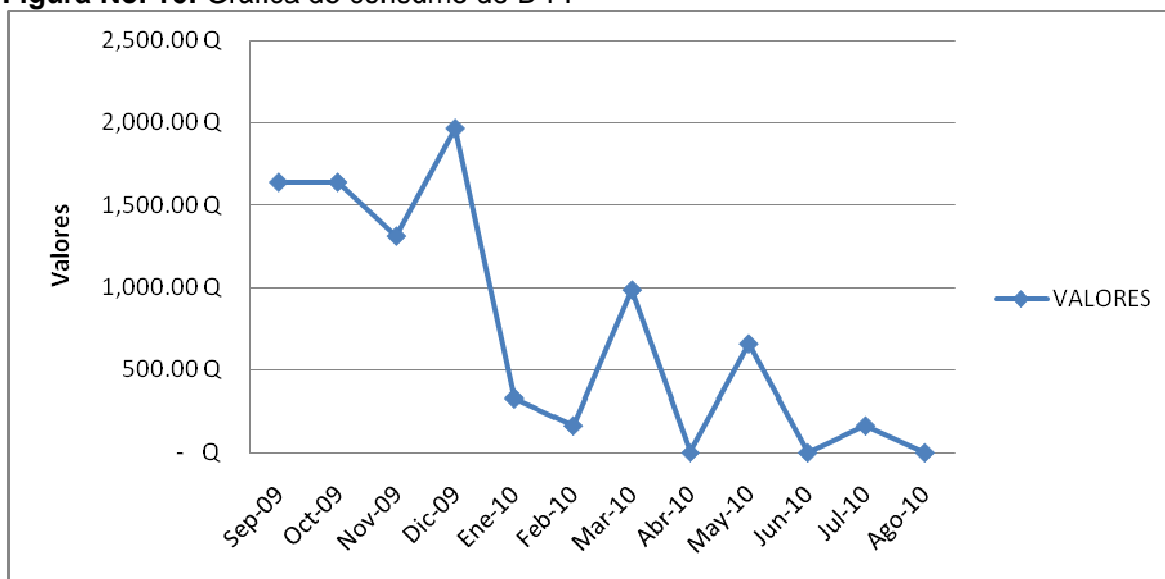
Consumo de D F:

Tabla VIII: Consumo mensual de D F.

Producto	Mes	Unidades	Valores	%
D F	Sep-09	250	Q 1,636.25	18.52%
D F	Oct-09	250	Q 1,636.25	18.52%
D F	Nov-09	200	Q 1,309.00	14.81%
D F	Dic-09	300	Q 1,963.50	22.22%
D F	Ene-10	50	Q 327.25	3.70%
D F	Feb-10	25	Q 163.63	1.85%
D F	Mar-10	150	Q 981.74	11.11%
D F	Abr-10	0	Q -	0.00%
D F	May-10	100	Q 654.50	7.41%
D F	Jun-10	0	Q -	0.00%
D F	Jul-10	25	Q 163.63	1.85%
D F	Ago-10	0	Q -	0.00%
	Suma	1350	Q 8,835.75	100.00%
	Promedio	112.50	Q 736.31	8.33%

Fuente: Propia.

Figura No. 16: Gráfica de consumo de D F.



Fuente: Propia.

Según la figura No. 16, se puede evidenciar que el D F, tiene una tendencia de consumo cíclico, con predisposición a decrementos.

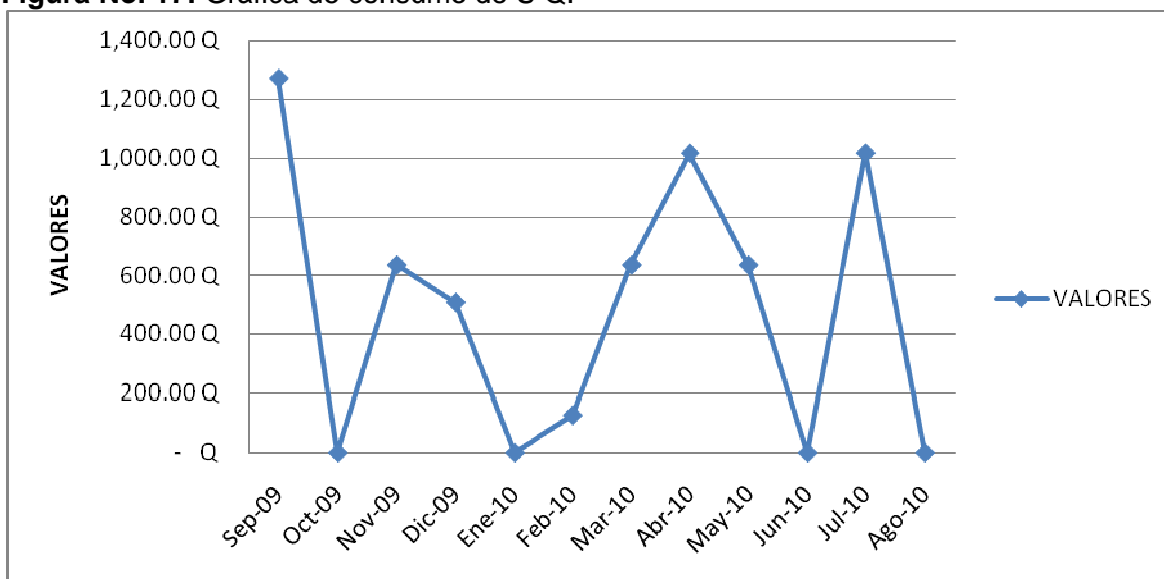
Consumo de S Q:

Tabla IX: Consumo mensual de S Q.

Producto	Mes	Unidades	Valores	%
S Q	Sep-09	10	Q 1,268.54	21.74%
S Q	Oct-09	0	Q -	0.00%
S Q	Nov-09	5	Q 634.28	10.87%
S Q	Dic-09	4	Q 507.43	8.70%
S Q	Ene-10	0	Q -	0.00%
S Q	Feb-10	1	Q 126.86	2.17%
S Q	Mar-10	5	Q 634.29	10.87%
S Q	Abr-10	8	Q 1,014.86	17.39%
S Q	May-10	5	Q 634.29	10.87%
S Q	Jun-10	0	Q -	0.00%
S Q	Jul-10	8	Q 1,014.86	17.39%
S Q	Ago-10	0	Q -	0.00%
	Suma	46	Q 5,835.41	100.00%
	Promedio	3.83	Q 486.28	8.33%

Fuente: Propia.

Figura No. 17: Gráfica de consumo de S Q.



Fuente: Propia.

Según la figura No. 17, se puede evidenciar que el S Q, tiene una tendencia de consumo cíclico.

6.3. Análisis de consumo de los productos químicos

En el análisis de consumo, se analizan tres períodos históricos, para tener una referencia significativa, al momento de pronosticar para el siguiente ejercicio fiscal. En base a promedios verticales y horizontales, se encuentran índices que permitan tener un pronóstico muy apegado a la realidad. La comparación de los métodos cíclico y combinado, sirve para obtener el menor error acumulado y, en base a ello, calcular un pronóstico de riesgo para el siguiente ejercicio. Dicho cálculo se efectúa para cada uno de los productos químicos, utilizados en el proceso de sanitización.

Consumos de C F:

Tabla X: Análisis de tres periodos de consumo de C F, en unidades.

Mes	Consumos		
	1	2	3
Septiembre	175	255	165
Octubre	355	305	335
Noviembre	275	245	245
Diciembre	300	325	310
Enero	245	275	205
Febrero	275	355	135
Marzo	355	175	212
Abril	225	275	326
Mayo	175	300	157
Junio	255	295	282
Julio	355	325	295
Agosto	225	255	145

Promedio Vertical			
N=36		N=24	
Xv=	262	Xv =	275

Fuente: Propia.

Tabla XI: Cálculo del error acumulado con el método cíclico para C F.

Xh	Índice			
215	0.78			
330	1.20			
260	0.95			
313	1.14			
260	0.95			
315	1.15			
265	0.96			
250	0.91	Pronóstico	Error	Error
238	0.91	273	-116	116
275	1.05	310	-28	144
340	1.30	423	-128	272
240	0.92	235	-90	362

Fuente: Propia.

Tabla XII: Cálculo del error acumulado con el método combinado para C F.

Xh	I				
199	0.76				
332	1.27				
255	0.97				
312	1.19				
242	0.92				
255	0.97				
248	0.95	Pronóstico para N=24 datos			
276	1.05	Índice	Pronóstico	Error	Error
211	0.81	0.86	238	-81	81
278	1.06	1.00	276	6	87
325	1.24	1.24	341	-46	133
209	0.80	0.87	241	-96	229

Fuente: Propia.

Para los métodos cíclico y combinado, según tablas XI y XII, se obtiene un mejor error acumulado con el método combinado. Dicho método ayudará a calcular el pronóstico de riesgo.

Consumos de S O:

Tabla XIII: Análisis de tres periodos de consumo de S O, en unidades.

Mes	Consumos		
	1	2	3
Septiembre	35	50	35
Octubre	30	25	45
Noviembre	45	35	40
Diciembre	30	35	55
Enero	30	45	25
Febrero	35	35	40
Marzo	45	40	30
Abril	30	35	50
Mayo	35	45	45
Junio	45	35	50
Julio	35	45	45
Agosto	40	35	40

Promedio Vertical			
N=36		N=24	
Xv=	39	Xv =	38

Fuente: Propia.

Tabla XIV: Cálculo del error acumulado con el método cíclico para S O.

Para N=24 Datos				
Xh	Índice			
43	1.13			
28	0.74			
40	1.05			
33	0.87			
38	1.00			
35	0.92			
43	1.13			
33	0.87	Pronóstico	Error	Error
40	1.03	47	-2	2
40	1.03	37	13	15
40	1.03	47	-2	17
38	0.97	34	6	23

Fuente: Propia.

Tabla XV: Cálculo del error acumulado con el método combinado para S O.

Xh	I				
40	1.03				
34	0.87				
40	1.03				
40	1.03				
34	0.87				
37	0.95				
39	1.00	Pronóstico para N=24 datos			
39	1.00	Índice	Pronóstico	Error	Error
42	1.08	1.05	41	4	4
44	1.13	1.05	41	9	13
42	1.08	1.05	41	4	17
39	1.00	0.99	38	2	19

Fuente: Propia.

Para los métodos cíclico y combinado, según tablas XIV y XV, se obtiene un mejor error acumulado con el método combinado. Dicho método ayudará a calcular el pronóstico de riesgo.

Consumo de H C 3:

Tabla XVI: Análisis de tres periodos de consumo de H C 3, en unidades.

Mes	Consumos		
	1	2	3
Septiembre	400	300	300
Octubre	425	350	300
Noviembre	300	300	300
Diciembre	375	275	350
Enero	450	300	250
Febrero	300	300	325
Marzo	325	300	400
Abril	450	375	350
Mayo	250	350	300
Junio	300	400	400
Julio	300	300	250
Agosto	325	350	600

Promedio Vertical			
N=36		N=24	
Xv=	340	Xv =	338

Fuente: Propia.

Tabla XVII: Cálculo del error acumulado con el método cíclico para H C 3.

Para N=24 Datos				
Xh	Índice			
350	1.04			
388	1.15			
300	0.89			
325	0.96			
375	1.11			
300	0.89			
313	0.93			
413	1.22	Pronóstico	Error	Error
300	0.88	308	-8	8
350	1.03	412	-12	20
300	0.88	264	-14	34
338	0.99	347	253	287

Fuente: Propia.

Tabla XVIII: Cálculo del error acumulado con el método combinado para H C 3.

Xh	I				
334	0.98				
359	1.06				
300	0.88				
334	0.98				
334	0.98				
309	0.91				
342	1.01	Pronóstico para N=24 datos			
392	1.15	Índice	Pronóstico	Error	Error
300	0.88	0.89	301	-1	1
367	1.08	1.04	351	49	50
284	0.84	0.89	301	-51	101
425	1.25	1.00	338	262	363

Fuente: Propia.

Para los métodos cíclico y combinado, según tablas XVII y XVIII, se obtiene un mejor error acumulado con el método cíclico. Dicho método ayudará a calcular el pronóstico de riesgo.

Consumos de H CALCIO:

Tabla XIX: Análisis de tres periodos de consumo de H Calcio, en unidades.

Mes	Consumos		
	1	2	3
Septiembre	200	150	200
Octubre	200	200	200
Noviembre	200	200	200
Diciembre	250	200	197
Enero	150	200	200
Febrero	200	250	100
Marzo	200	250	200
Abril	200	200	300
Mayo	300	200	200
Junio	200	200	200
Julio	200	250	200
Agosto	200	200	200

Promedio Vertical			
N=36		N=24	
Xv=	206	Xv =	209

Fuente: Propia.

Tabla XX: Cálculo del error acumulado con el método cíclico para H Calcio.

Para N=24 Datos				
Xh	Índice			
175	0.84			
200	0.96			
200	0.96			
225	1.08			
175	0.84			
225	1.08			
225	1.08			
200	0.96	Pronóstico	Error	Error
250	1.21	242	-42	42
200	0.97	194	6	48
225	1.09	273	-73	121
200	0.97	194	6	127

Fuente: Propia

Tabla XXI: Cálculo del error acumulado con el método combinado para H Calcio.

Xh	I				
184	0.89				
200	0.97				
200	0.97				
216	1.05				
184	0.89				
184	0.89				
217	1.05	Pronóstico para N=24 datos			
234	1.14	Índice	Pronóstico	Error	Error
234	1.14	1.20	251	-51	51
200	0.97	0.96	201	-1	52
217	1.05	1.08	226	-26	78
200	0.97	0.96	201	-1	79

Fuente: Propia

Para los métodos cíclico y combinado, según tablas XX y XXI, se obtiene un mejor error acumulado con el método combinado. Dicho método ayudará a calcular el pronóstico de riesgo.

Consumos de SUP:

Tabla XXII: Análisis de tres periodos de consumo de SUP, en unidades.

Mes	Consumos		
	1	2	3
Septiembre	35	25	35
Octubre	20	10	53
Noviembre	25	25	30
Diciembre	10	15	50
Enero	5	10	15
Febrero	20	25	25
Marzo	10	5	15
Abril	25	30	10
Mayo	5	25	10
Junio	15	25	10
Julio	15	20	10
Agosto	15	5	5

Promedio Vertical			
N=36		N=24	
Xv=	20	Xv =	18

Fuente: Propia

Tabla XXIII: Cálculo del error acumulado con el método cíclico para SUP.

Para N=24 Datos				
Xh	Índice			
30	1.67			
15	0.83			
25	1.39			
13	0.72			
8	0.44			
23	1.28			
8	0.44			
28	1.56	Pronóstico	Error	Error
15	0.75	19	-9	9
20	1.00	25	-15	24
18	0.90	18	-8	32
10	0.50	3	2	34

Fuente: Propia.

Tabla XXIV: Cálculo del error acumulado con el método combinado para SUP.

Xh	I				
32	1.60				
28	1.40				
27	1.35				
25	1.25				
10	0.50				
24	1.20				
10	0.50	Pronóstico para N=24 datos			
22	1.10	Índice	Pronóstico	Error	Error
14	0.70	0.83	16	-6	6
17	0.85	1.11	21	-11	17
15	0.75	0.97	18	-8	25
9	0.45	0.56	11	-6	31

Fuente: Propia

Para los métodos cíclico y combinado, según tablas XXIII y XXIV, se obtiene un mejor error acumulado con el método combinado. Dicho método ayudará a calcular el pronóstico de riesgo.

Consumo de V S:

Tabla XXV: Análisis de tres periodos de consumo de V S, en unidades.

Mes	Consumos		
	1	2	3
Septiembre	5	5	10
Octubre	15	5	15
Noviembre	5	0	10
Diciembre	5	10	10
Enero	5	0	10
Febrero	0	15	0
Marzo	5	5	5
Abril	5	5	5
Mayo	10	5	10
Junio	5	0	0
Julio	5	5	5
Agosto	5	15	5

Promedio Vertical			
N=36		N=24	
Xv=	7	Xv =	6

Fuente: Propia.

Tabla XXVI: Cálculo del error acumulado con el método cíclico para V S.

Para N=24 Datos				
Xh	Índice			
5	0.83			
10	1.67			
3	0.50			
8	1.33			
3	0.50			
8	1.33			
5	0.83			
5	0.83	Pronóstico	Error	Error
8	1.14	6	4	4
3	0.43	0	0	4
5	0.71	4	1	5
10	1.43	22	-17	22

Fuente: Propia.

Tabla XXVII: Cálculo del error acumulado con el método combinado para V S.

Xh	I				
7	1.00				
12	1.71				
5	0.71				
9	1.29				
5	0.71				
5	0.71				
5	0.71	Pronóstico para N=24 datos			
5	0.71	Índice	Pronóstico	Error	Error
9	1.29	1.25	8	2	2
1	0.14	0.42	3	-3	5
5	0.71	0.83	6	-1	6
9	1.29	1.67	11	-6	12

Fuente: Propia.

Para los métodos cíclico y combinado, según tablas XXVI y XXVII, se obtiene un mejor error acumulado con el método combinado. Dicho método ayudará a calcular el pronóstico de riesgo.

Consumo de D F:

Tabla XXVIII: Análisis de tres periodos de consumo de D F, en unidades.

Mes	Consumos		
	1	2	3
Septiembre	250	200	250
Octubre	250	200	250
Noviembre	200	150	200
Diciembre	300	350	300
Enero	200	100	50
Febrero	250	50	25
Marzo	200	125	150
Abril	200	50	0
Mayo	150	100	100
Junio	100	50	0
Julio	150	25	25
Agosto	50	100	0

Promedio Vertical			
N=36		N=24	
Xv=	144	Xv =	159

Fuente: Propia.

Tabla XXIX: Cálculo del error acumulado con el método cíclico para D F.

Para N=24 Datos				
Xh	Índice			
225	1.42			
225	1.42			
175	1.10			
325	2.04			
150	0.94			
150	0.94			
163	1.03			
125	0.79	Pronóstico	Error	Error
125	0.87	87	13	13
75	0.52	26	-26	39
88	0.61	16	9	48
75	0.52	52	-52	100

Fuente: Propia.

Tabla XXX: Cálculo del error acumulado con el método combinado para D F.

Xh	I				
234	1.64				
234	1.64				
184	1.29				
317	2.22				
117	0.82				
109	0.76				
159	1.11	Pronóstico para N=24 datos			
83	0.58	Índice	Pronóstico	Error	Error
117	0.82	0.79	126	-26	26
50	0.35	0.47	76	-76	102
67	0.47	0.55	88	-63	165
50	0.35	0.47	76	-76	241

Fuente: Propia.

Para los métodos cíclico y combinado, según tablas XXIX y XXX, se obtiene un mejor error acumulado con el método cíclico. Dicho método ayudará a calcular el pronóstico de riesgo.

Consumo de S Q:

Tabla XXXI: Análisis de tres periodos de consumo de S Q, en unidades.

Mes	Consumos		
	1	2	3
Septiembre	1	8	10
Octubre	5	1	0
Noviembre	3	7	5
Diciembre	1	0	4
Enero	2	3	0
Febrero	1	2	1
Marzo	5	3	5
Abril	7	10	8
Mayo	3	0	5
Junio	1	2	0
Julio	5	0	8
Agosto	1	2	0

Promedio Vertical			
N=36		N=24	
Xv=	4	Xv =	4

Fuente: Propia.

Tabla XXXII: Cálculo del error acumulado con el método cíclico para D F.

Para N=24 Datos				
Xh	Índice			
5	1.25			
3	0.75			
5	1.25			
1	0.25			
3	0.75			
2	0.50			
4	1.00			
9	2.25	Pronóstico	Error	Error
2	0.50	0	5	5
2	0.50	1	-1	6
3	0.75	0	8	14
2	0.50	1	-1	15

Fuente: Propia.

Tabla XXXIII: Cálculo del error acumulado con el método combinado para D F.

Xh	I				
7	1.75				
2	0.50				
5	1.25				
2	0.50				
2	0.50				
2	0.50				
5	1.25	Pronóstico para N=24 datos			
9	2.25	Índice	Pronóstico	Error	Error
3	0.75	0.38	2	3	3
1	0.25	0.38	2	-2	5
4	1.00	0.63	3	5	10
1	0.25	0.38	2	-2	12

Fuente: Propia.

Para los métodos cíclico y combinado, según tablas XXXII y XXXIII, se obtiene un mejor error acumulado con el método combinado. Dicho método ayudará a calcular el pronóstico de riesgo.

6.4. Pronóstico de riesgo

El pronóstico de riesgo se obtiene luego de determinar el método con el menor error acumulado, teniendo en cuenta los promedios de consumo, los índices encontrados, la pendiente de la gráfica de consumo y los meses a pronosticar; esto se ejecuta para cada uno de los productos utilizados en el proceso de sanitización. En la tabla XXXIV, se puede observar el pronóstico de riesgo, para el siguiente período, de cada uno de los productos químicos en unidades, mientras que en las tablas XXXVI y XXXVII, se muestra el pronóstico de riesgo de consumo para los productos químicos en valores, según los precios unitarios mostrados en la tabla XXXV.

Tabla XXXIV: Pronóstico de riesgo para los productos químicos utilizados en el proceso de sanitización, en unidades.

Pronóstico de Riesgo en Unidades								
Mes	C F	S O	H C 3	H CALCIO	SUP	V S	D F	S Q
Ene-11	200	41	294	33	33	8	408	237
Feb-11	333	35	318	29	29	13	408	237
Mar-11	255	41	264	28	28	6	256	186
Abr-11	312	41	343	26	26	10	660	320
May-11	242	35	245	11	11	6	41	119
Jun-11	255	38	296	25	25	6	19	110
Jul-11	250	40	404	11	11	6	165	161
Ago-11	276	40	403	23	23	6	0	84
Sep-11	213	43	264	15	15	10	81	119
Oct-11	278	45	432	18	18	2	0	51
Nov-11	326	43	210	16	16	6	12	68
Dic-11	210	40	750	10	10	10	0	51
SUMA ANUAL	3150	482	4223	245	245	89	2050	1743

Fuente: Propia.

Tabla XXXV: Precios actuales de los productos químicos utilizados en el proceso de sanitización.

Producto	Precio Unitario en US. \$	Precio Unitario en Quetzales
C F	\$ 9.97	Q 80.00
S O	\$ 10.93	Q 87.69
H C 3	\$ 1.22	Q 9.79
H CALCIO	\$ 1.56	Q 12.54
SUP	\$ 8.72	Q 69.99
V S	\$ 14.91	Q 119.63
D F	\$ 0.82	Q 6.55
S Q	\$ 15.81	Q 126.86

Fuente: Propia.

Tabla XXXVI Pronóstico de riesgo para los productos químicos utilizados en el proceso de sanitización, en valores monetarios. Parte uno.

Pronóstico de Riesgo en Valores, US. \$				
Mes	C F	S O	H C 3	H CALCIO
Ene-11	\$ 1,994.56	\$ 448.19	\$ 358.80	\$ 51.59
Feb-11	\$ 3,320.95	\$ 382.60	\$ 388.09	\$ 45.33
Mar-11	\$ 2,543.07	\$ 448.19	\$ 322.19	\$ 43.77
Abr-11	\$ 3,111.52	\$ 448.19	\$ 418.61	\$ 40.64
May-11	\$ 2,413.42	\$ 382.60	\$ 299.00	\$ 17.20
Jun-11	\$ 2,543.07	\$ 415.40	\$ 361.25	\$ 39.08
Jul-11	\$ 2,493.21	\$ 437.26	\$ 493.05	\$ 17.20
Ago-11	\$ 2,752.50	\$ 437.26	\$ 491.83	\$ 35.95
Sep-11	\$ 2,124.21	\$ 470.05	\$ 322.19	\$ 23.45
Oct-11	\$ 2,772.45	\$ 491.92	\$ 527.22	\$ 28.14
Nov-11	\$ 3,251.14	\$ 470.05	\$ 256.29	\$ 25.01
Dic-11	\$ 2,094.29	\$ 437.26	\$ 915.32	\$ 15.63
Suma Anual	\$ 31,414.40	\$ 5,268.96	\$ 5,153.85	\$ 382.99

Fuente: Propia.

Tabla XXXVII: Pronóstico de riesgo para los productos químicos utilizados en el proceso de sanitización, en valores monetarios. Parte dos.

Pronóstico de Riesgo en Valores, US. \$				
Mes	SUP	V S	D F	S Q
Ene-11	\$ 287.92	\$ 119.30	\$ 333.14	\$ 3,748.01
Feb-11	\$ 253.02	\$ 193.87	\$ 333.14	\$ 3,748.01
Mar-11	\$ 244.30	\$ 89.48	\$ 209.03	\$ 2,941.48
Abr-11	\$ 226.85	\$ 149.13	\$ 538.91	\$ 5,060.61
May-11	\$ 95.97	\$ 89.48	\$ 33.48	\$ 1,881.91
Jun-11	\$ 218.12	\$ 89.48	\$ 15.51	\$ 1,739.58
Jul-11	\$ 95.97	\$ 89.48	\$ 134.73	\$ 2,546.12
Ago-11	\$ 200.67	\$ 89.48	\$ -	\$ 1,328.41
Sep-11	\$ 130.87	\$ 149.13	\$ 66.14	\$ 1,881.91
Oct-11	\$ 157.05	\$ 29.83	\$ -	\$ 806.53
Nov-11	\$ 139.60	\$ 89.48	\$ 9.80	\$ 1,075.38
Dic-11	\$ 87.25	\$ 149.13	\$ -	\$ 806.53
Suma Anual	\$ 2,137.62	\$ 1,327.27	\$ 1,673.88	\$ 27,564.51

Fuente: Propia.

6.5. Factores externos de influencia en precios a futuro

6.5.1. Índice de precios del consumidor

El índice de precios al consumidor (IPC), es la herramienta estadística que se utiliza para medir la inflación en la economía del país, tomando como base los precios observados en el mes de referencia. En la tabla XXXVIII, se puede observar las variaciones porcentuales, a nivel regional y de República, de la inflación en Guatemala para el mes de septiembre del año 2010.

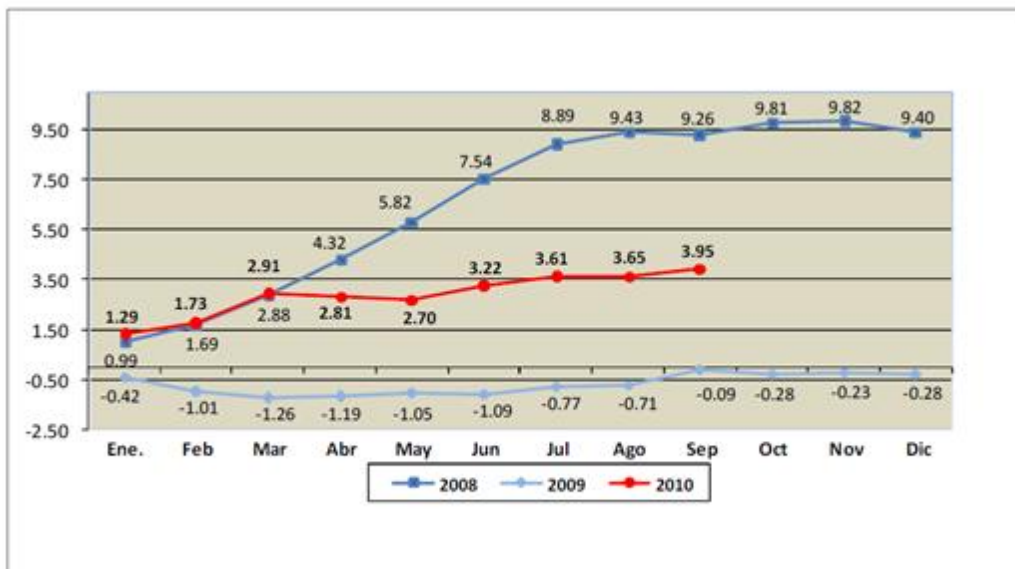
Tabla XXXVIII: Nivel República: variación porcentual mensual, acumulada e interanual, del índice de precios del consumidor IPC, según región septiembre – 2010 (base diciembre 2000 = 100.0).

Regiones	Ponderación %	Número Índice		Variación Porcentual			
		Agosto	Septiembre	Agosto	Septiembre		
				Mensual	Acumulada	Inter-anual	
REPÚBLICA	100	189.1	189.65	0.04	0.29	3.95	3.76
Región I Metropolitana	64.32	185.94	186.31	0.13	0.2	3.49	3.78
Región II Norte	2.16	195.23	195.97	0.39	0.38	6.78	5.73
Región III Nor- oriente	5.46	193.48	193.35	0.14	-0.1	4.18	3.95
Región IV Sur- oriente	3.6	234.52	238.27	0.32	1.6	8.33	7.31
Región V Central	9.46	187.21	188.35	-0.54	0.61	4.38	3.34
Región VI Sur- occidente	9.92	186.49	187.02	-0.11	0.28	3.62	2.92
Región VII Nor- occidente	3.49	200.3	200.59	-0.03	0.14	3.77	1.68
Región VIII Petén	1.59	193.71	193.41	-0.56	-0.2	5.4	2.59

Fuente: Instituto nacional de estadística. <http://www.ine.com.gt>

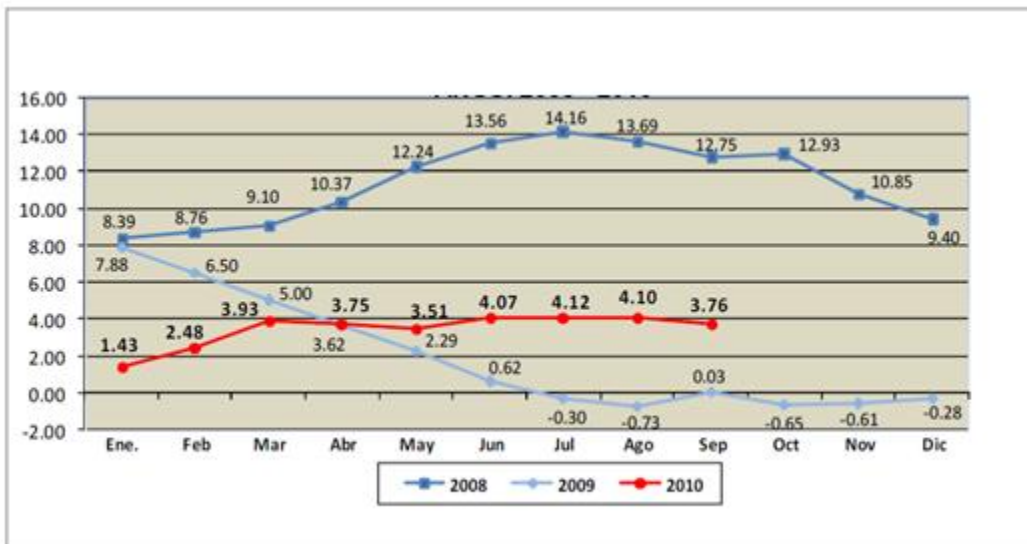
En las figuras No. 18 y No. 19, se puede evidenciar cómo se ha variado el índice de precios al consumidor IPC de los años 2008 a 2010, de forma porcentual acumulada y porcentual interanual, evidenciando que en el año 2010 los porcentajes de IPC han tenido una tendencia al alza, en relación al año 2009, pero significativamente más baja que el año 2008, con la probabilidad de aumentar para finales del año 2010.

Figura No. 18: Variaciones porcentuales acumuladas del IPC 2008-2010.



Fuente: Instituto nacional de estadística. <http://www.ine.com.gt>

Figura No. 19: Variaciones porcentuales interanuales del IPC 2008-2010.



Fuente: Instituto nacional de estadística. <http://www.ine.com.gt>

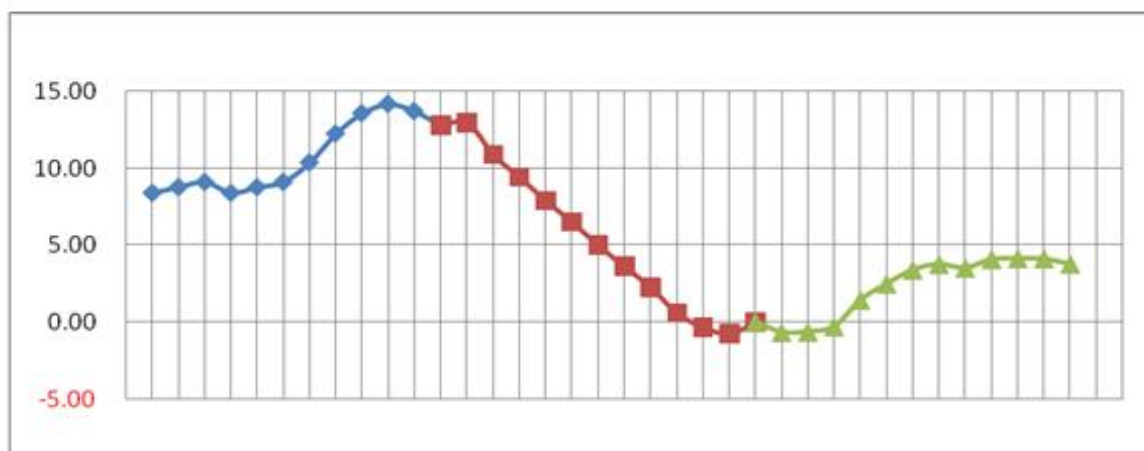
Para calcular el pronóstico de riesgo de la inflación, a través del índice de precios al consumidor, se evalúan tres períodos (Tabla XXXIX) de variaciones porcentuales interanuales y, según el comportamiento de la grafica de variaciones porcentuales interanuales (Figura No. 20), utilizamos el método combinado para la proyección promedio de inflación en Guatemala (Tabla XLI).

Tabla XXXIX: IPC porcentual, interanual a nivel república 2007-2010

	IPC-Períodos		
	1	2	3
Octubre	8.39	12.93	-0.65
Noviembre	8.76	10.85	-0.61
Diciembre	9.10	9.40	-0.28
Enero	8.39	7.88	1.43
Febrero	8.76	6.50	2.48
Marzo	9.10	5.00	3.39
Abril	10.37	3.62	3.75
Mayo	12.24	2.29	3.51
Junio	13.56	0.62	4.07
Julio	14.16	-0.30	4.12
Agosto	13.69	-0.73	4.10
Septiembre	12.75	0.03	3.76

Fuente: Instituto nacional de estadística. <http://www.ine.com.gt>

Figura No. 20: Variaciones porcentuales interanuales del IPC 2008-2010.



Fuente: Propia.

Tabla XL: Cálculo del error acumulado para el siguiente período fiscal de la tasa de inflación en Guatemala, con base en el índice de precios al consumidor IPC.

Nuevos									
1	2	3	Xh	I					
9	13	1	7	1.00					
9	11	1	7	1.00					
10	10	1	7	1.00					
9	8	2	7	1.00					
9	7	3	7	1.00					
10	5	4	7	1.00					
11	4	4	7	1.00	Pronóstico para N=24 datos				
13	3	4	7	1.00	Índice	Pronóstico	Error	Error	
14	1	4	7	1.00	0.89	8	-3.93	3.93	
15	1	4	6	0.86	0.87	8	-3.88	7.81	
14	1	4	6	0.86	0.81	7	-2.9	10.71	
13	1	4	6	0.86	0.80	7	-3.24	13.95	

Fuente: Propia,

Tabla XLI: Pronóstico de riesgo para el siguiente período fiscal de la tasa de inflación en Guatemala, con base en el índice de precios al consumidor IPC.

Pronósticos de Riesgo	
Mes	Pronóstico
Enero	8
Febrero	8
Marzo	8
Abril	8
Mayo	8
Junio	8
Julio	8
Agosto	8
Septiembre	8
Octubre	7
Noviembre	7
Diciembre	7
Promedio	7.75

Fuente: Propia.

6.5.2. Movimientos del US dólar:

El tipo de cambio de referencia lo dicta el banco de Guatemala y es la base para realizar las transacciones monetarias en el país. El tipo de cambio tiene vigencia 24 horas, hasta la nueva publicación en la página de internet del banco de Guatemala.

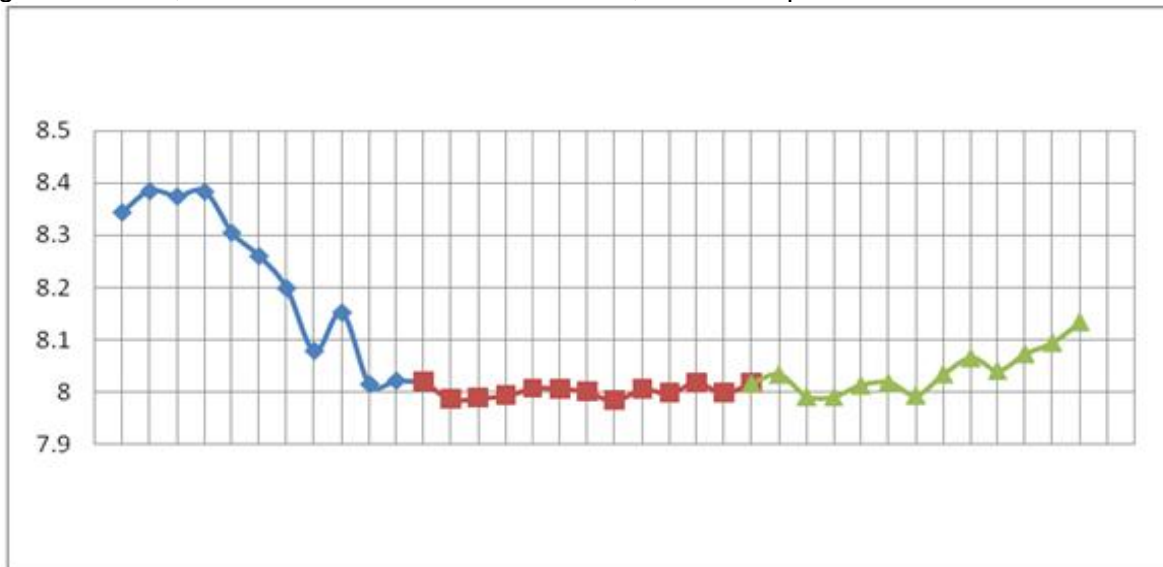
Para calcular el pronóstico de riesgo del tipo de cambio, se evalúan tres períodos (Tabla XLII) de tipos de cambio y, según el comportamiento de la grafica de tipos de cambio de referencia (Figura No. 21), utilizamos el método cíclico para la proyección promedio de tipo de cambio en Guatemala, según Tabla XLIII.

Tabla XLII: Tipo de cambio de referencia, seleccionado en fechas aleatorias, durante el periodo enero-octubre 2010.

Tipo de cambio de referencia para el 2010 a tres períodos de tiempo		
Período 1	Período 2	Período 3
8.34451	7.98605	8.03398
8.38522	7.98896	7.99168
8.37492	7.99289	7.99109
8.38402	8.00627	8.01321
8.30565	8.00588	8.01845
8.26068	7.99966	7.99383
8.19889	7.98351	8.03459
8.07858	8.00474	8.06584
8.15212	7.99738	8.04124
8.01459	8.01694	8.07367
8.02125	7.99729	8.09529
8.01957	8.01669	8.13519

Fuente: Banco de Guatemala, www.banguat.gob.gt/cambio

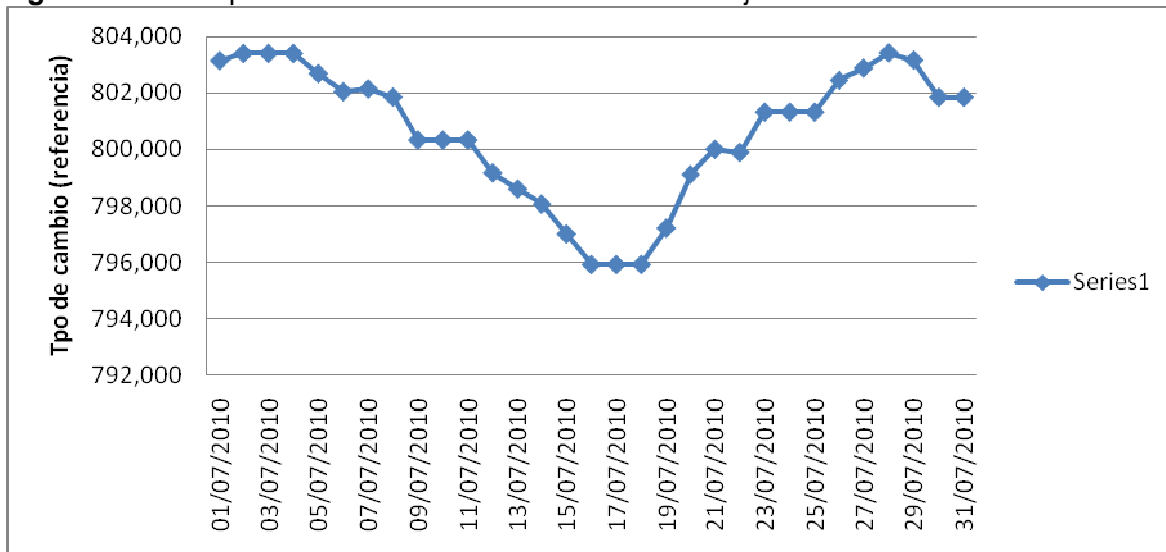
Figura No. 21: Tipo de cambio de referencia dólar estadounidenses contra el quetzal guatemalteco, seleccionado en fechas aleatorias, durante el periodo enero-octubre 2010.



Fuente: Propia.

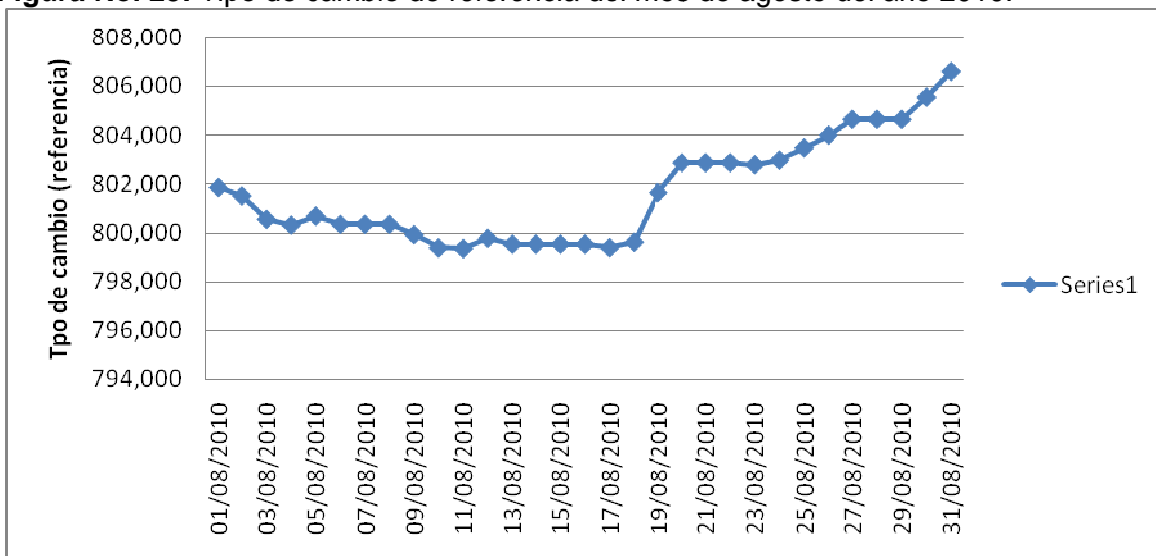
En las figuras No. 22, No. 23 y No.24, se puede evidenciar la tendencia que ha tenido el tipo de cambio de referencias, según el Banco de Guatemala. Durante el mes de julio, se pudo evidenciar un cambio de inflexión, ya que venía en decremento y, al finalizar el mes, el dólar ya estaba al alza; mientras que, durante el mes de agosto y septiembre, el dólar se ha mantenido al alza, sin llegar a los valores con los que inició el mes de julio.

Figura No. 22: Tipo de cambio de referencia del mes de julio del año 2010



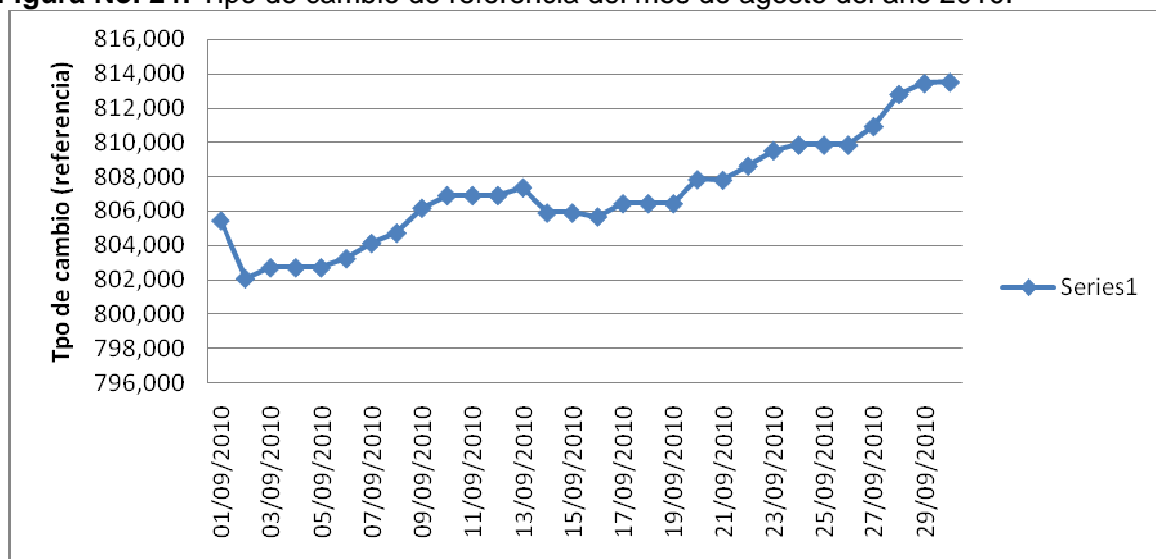
Fuente: Propia.

Figura No. 23: Tipo de cambio de referencia del mes de agosto del año 2010.



Fuente: Propia.

Figura No. 24: Tipo de cambio de referencia del mes de agosto del año 2010.



Fuente: Propia.

Tabla XLIII: Cálculo del error acumulado, para el siguiente período fiscal, del tipo de cambio de referencia del dólar estadounidense, en relación al quetzal guatemalteco.

Pronóstico de Riesgo							
Para N=36			Para N=24 Datos				
Xh	Índice	Pronóstico	Xh	Índice			
9	1.00	9	9	1.00			
9	1.00	8	9	1.00			
9	1.00	8	9	1.00			
9	1.00	9	9	1.00			
9	1.00	9	9	1.00			
9	1.00	8	9	1.00			
9	1.00	9	9	1.00			
9	1.00	9	9	1.00	Pronóstico	Error	 Error
9	1.00	9	9	1.00	8	0.04124	0.04124
9	1.00	9	9	1.00	9	-0.92633	0.96757
9	1.00	9	9	1.00	8	0.09529	1.06286
9	1.00	9	9	1.00	9	-0.86481	1.92767
Promedio		8.75					

Fuente: Propia.

7. METODOLOGÍA

Se identificó los productos químicos utilizados, para el proceso de sanitización en la industria de aves.

Se recabó información histórica del consumo de los productos químicos, para la verificación del tipo de comportamiento de consumo.

Para cada uno de los productos químicos identificados en el proceso, se analizó gráficamente el tipo de consumo que presentaron, durante un determinado período de tiempo.

Según el tipo de consumo que presentaron los productos químicos (demandas de consumo cíclicas y/o combinadas), se calculó el pronóstico que reflejaba el menor error acumulado.

Al obtener el método óptimo para cada uno de los productos, se elaboraron los pronósticos de riesgo para el siguiente período, tanto en unidades como en valores monetarios.

Se analizaron los factores externos, que inciden directamente en los precios a futuro en el mercado guatemalteco (índice inflacionario, tipo de cambio del dólar USA, en relación al quetzal de Guatemala).

Se procedió a elaborar pronósticos de riesgo para la inflación, por medio del índice de precios al consumidor IPC y el tipo de cambio de referencia, según el Banco de Guatemala, del dólar estadounidense en relación al quetzal guatemalteco.

Al tener los pronósticos de riesgo para los factores externos, éstos se aplicarán a los pronósticos de riesgo de consumo de los productos químicos, proyectando con esto, el consumo real en unidades y valores monetarios, para el siguiente período en ejecución.

Se elabora el presupuesto anual de costos fijos y costos variables para la Industria de Aves, tomando en cuenta todos los rubros de las cuentas contables.

Para el presente trabajo, únicamente en el rubro de los costos fijos, cuenta seguridad y subcuenta desinfectantes, se demuestran los antecedentes de la proyección; para las demás cuentas y subcuentas, se elabora el mismo proceso para llegar a las proyecciones. El presupuesto de costos variables se elabora, a partir del presupuesto de ventas.

Con las proyecciones de costos fijos y costos variables para el siguiente período, se procede a elaborar un costo de producción proforma, el cual nos sirve para determinar el costo unitario del procesamiento.

Con la elaboración del costo de producción, se puede calcular el peso económico porcentual, que tendrá el proceso de sanitización en la industria de aves para el siguiente período, así como la importancia del mismo.

8. RESULTADOS

8.1. Proyecciones con aplicación de factores externos

Para tener un cálculo con mayor probabilidad de acierto, se toman en cuenta factores externos que tienen mayor incidencia en los costos de los productos, los cuales son el tipo de cambio del dólar con respecto al quetzal y la inflación en Guatemala.

Según los cálculos antes realizados, podemos evidenciar en la tabla XLIV el costo unitario de los productos químicos utilizados en el proceso de sanitización, tomando en cuenta la inflación pronosticada para el siguiente período. En la tabla XLV y XLVI, se puede evidenciar el pronóstico de riesgo mensual y anual en valores (US. \$), de los productos químicos utilizados en el proceso de sanitización tomando en cuenta la inflación pronosticada.

Tabla XLIV: Precios unitarios actuales y proyectados para el siguiente período fiscal, de los productos químicos utilizados en el proceso de sanitización, tomando en cuenta la inflación en Guatemala.

Precios unitarios proyectados 2011, en US. \$			
Producto	Costo unitario actual	Incremento máximo promedio	Costo unitario total
C F	\$ 9.97	\$ 0.77	\$ 10.75
S O	\$ 10.93	\$ 0.85	\$ 11.78
H C 3	\$ 1.22	\$ 0.09	\$ 1.32
H CALCIO	\$ 1.56	\$ 0.12	\$ 1.68
SUP	\$ 8.72	\$ 0.68	\$ 9.40
V S	\$ 14.91	\$ 1.16	\$ 16.07
D F	\$ 0.82	\$ 0.06	\$ 0.88
S Q	\$ 15.81	\$ 1.23	\$ 17.04

Fuente: Propia.

Tabla XLV: Pronóstico de riesgo en valores monetarios de los productos químicos, tomando en cuenta la inflación proyectada para el siguiente período fiscal. Parte uno.

Pronóstico de Riesgo Inflado en Valores, US. \$				
Mes	C F	S O	H C 3	H CALCIO
Ene-11	\$ 2,149.14	\$ 482.92	\$ 386.61	\$ 55.58
Feb-11	\$ 3,578.32	\$ 412.25	\$ 418.17	\$ 48.85
Mar-11	\$ 2,740.16	\$ 482.92	\$ 347.16	\$ 47.16
Abr-11	\$ 3,352.66	\$ 482.92	\$ 451.05	\$ 43.79
May-11	\$ 2,600.46	\$ 412.25	\$ 322.18	\$ 18.53
Jun-11	\$ 2,740.16	\$ 447.59	\$ 389.24	\$ 42.11
Jul-11	\$ 2,686.43	\$ 471.15	\$ 531.26	\$ 18.53
Ago-11	\$ 2,965.82	\$ 471.15	\$ 529.95	\$ 38.74
Sep-11	\$ 2,288.84	\$ 506.48	\$ 347.16	\$ 25.27
Oct-11	\$ 2,987.31	\$ 530.04	\$ 568.08	\$ 30.32
Nov-11	\$ 3,503.10	\$ 506.48	\$ 276.15	\$ 26.95
Dic-11	\$ 2,256.60	\$ 471.15	\$ 986.26	\$ 16.84
Suma anual	\$ 33,849.01	\$ 5,677.31	\$ 5,553.28	\$ 412.68

Fuente: Propia.

Tabla XLVI: Pronóstico de riesgo en valores monetarios de los productos químicos, tomando en cuenta la inflación proyectada para el siguiente período fiscal. Parte dos.

Pronóstico de Riesgo Inflado en Valores, US. \$				
Mes	SUP	V S	D F	S Q
Ene-11	\$ 310.24	\$ 128.55	\$ 358.96	\$ 4,038.49
Feb-11	\$ 272.63	\$ 208.90	\$ 358.96	\$ 4,038.49
Mar-11	\$ 263.23	\$ 96.41	\$ 225.23	\$ 3,169.44
Abr-11	\$ 244.43	\$ 160.69	\$ 580.67	\$ 5,452.81
May-11	\$ 103.41	\$ 96.41	\$ 36.07	\$ 2,027.76
Jun-11	\$ 235.03	\$ 96.41	\$ 16.72	\$ 1,874.40
Jul-11	\$ 103.41	\$ 96.41	\$ 145.17	\$ 2,743.44
Ago-11	\$ 216.23	\$ 96.41	\$ -	\$ 1,431.36
Sep-11	\$ 141.02	\$ 160.69	\$ 71.26	\$ 2,027.76
Oct-11	\$ 169.22	\$ 32.14	\$ -	\$ 869.04
Nov-11	\$ 150.42	\$ 96.41	\$ 10.56	\$ 1,158.72
Dic-11	\$ 94.01	\$ 160.69	\$ -	\$ 869.04
Suma anual	\$ 2,303.28	\$ 1,430.13	\$ 1,803.60	\$ 29,700.76

Fuente: Propia.

En la tabla XLVII, se calcula el costo anual que se tendrá para el siguiente período, de cada uno de los productos químicos utilizados en el proceso de sanitización, así como también, el costo total anual de la cuenta de químicos para sanitización, en moneda nacional (quetzal), al tipo de cambio promedio pronosticado para el siguiente período. Esta base calculada es de suma importancia para la ejecución presupuestaria, debido a que, a partir de ella, se planifica el gasto que se tendrá en productos químicos, para el siguiente período.

Tabla XLVII: Pronóstico de riesgo en valores monetarios anual por producto, al tipo de cambio proyectado para el siguiente período fiscal.

Producto	Valores	Tipo de Cambio	Moneda Local
C F	\$ 33,849.01	Q 8.75	Q 296,178.85
S O	\$ 5,677.31	Q 8.75	Q 49,676.46
H C 3	\$ 5,553.28	Q 8.75	Q 48,591.16
H CALCIO	\$ 412.68	Q 8.75	Q 3,610.91
SUP	\$ 2,303.28	Q 8.75	Q 20,153.74
V S	\$ 1,430.13	Q 8.75	Q 12,513.64
D F	\$ 1,803.60	Q 8.75	Q 15,781.51
S Q	\$ 29,700.76	Q 8.75	Q 259,881.64
Total anual	\$ 80,730.05		Q 706,387.91
Total mensual	\$ 6,727.50		Q 58,865.66

Fuente: Propia.

8.2. Presupuesto general

8.2.1. Presupuesto costos fijos

En el presupuesto se hacen los cálculos necesarios, para pronosticar las diferentes cuentas contables para el siguiente período fiscal. Los departamentos de contraloría y tesorería, revisan y aprueban los presupuestos presentados por la administración y les dan los fondos solicitados para la operación de la planta. De la tabla XLVIII a la tabla LVI, se encuentran, de forma detallada, las cuentas y subcuentas contables utilizadas para registrar los costos fijos de la planta de procesamiento de aves; mientras que, en las tablas LVII y LVIII, se encuentra de forma resumida, el presupuesto para los costos fijos de la operación.

Tabla XLVIII: Presupuesto de costos fijos para el siguiente período, en la cuenta remuneración a empleados y subcuenta sueldos.

Nombre Cuenta Principal	Remuneraciones a empleados	
Nombre Subcuenta	sueldos	Total cuenta
Enero	Q 525,006.18	Q 525,006.18
Febrero	Q 525,006.18	Q 525,006.18
Marzo	Q 525,006.18	Q 525,006.18
Abril	Q 525,006.18	Q 525,006.18
Mayo	Q 525,006.18	Q 525,006.18
Junio	Q 525,006.18	Q 525,006.18
Julio	Q 525,006.18	Q 525,006.18
Agosto	Q 525,006.18	Q 525,006.18
Septiembre	Q 525,006.18	Q 525,006.18
Octubre	Q 525,006.18	Q 525,006.18
Noviembre	Q 525,006.18	Q 525,006.18
Diciembre	Q 525,006.18	Q 525,006.18
Total	Q 6,300,074.13	Q 6,300,074.13

Fuente: Propia.

Tabla XLIX: Presupuesto de costos fijos para el siguiente período, en la cuenta prestaciones laborales y subcuenta seguro social.

Nombre Cuenta Principal	Prestaciones laborales	
Nombre Subcuenta	Seguro social	Total cuenta
Enero	Q 79,764.12	Q 79,764.12
Febrero	Q 79,764.12	Q 79,764.12
Marzo	Q 79,764.12	Q 79,764.12
Abril	Q 79,764.12	Q 79,764.12
Mayo	Q 79,764.12	Q 79,764.12
Junio	Q 79,764.12	Q 79,764.12
Julio	Q 79,764.12	Q 79,764.12
Agosto	Q 79,764.12	Q 79,764.12
Septiembre	Q 79,764.12	Q 79,764.12
Octubre	Q 79,764.12	Q 79,764.12
Noviembre	Q 79,764.12	Q 79,764.12
Diciembre	Q 79,764.12	Q 79,764.12
Total	Q 957,169.38	Q 957,169.38

Fuente: Propia.

Tabla L: Presupuesto de costos fijos para el siguiente período, en la cuenta gastos de personal y subcuentas atenciones y recreaciones, uniformes, gastos de viajes al exterior, kilometraje de vehículos, capacitaciones técnicas, parqueos, peajes y transporte de personal.

Nombre Cuenta Principal		Gastos de personal									
Nombre Subcuenta	Atenciones y recreaciones	Uniformes	Gastos viajes al exterior	Kilometraje vehículos	Capacitación técnica	Parqueos	Peajes	Transporte de personal	Total cuenta		
Enero	Q 33,181.73	Q 36,109.52	Q 6,538.75	Q 1,951.87	Q 5,660.41	Q 97.59	Q 4,879.67	Q 15,141.60	Q 103,561.14		
Febrero	Q 33,181.73	Q 36,109.52	Q 6,538.75	Q 1,951.87	Q 5,660.41	Q 97.59	Q 4,879.67	Q 15,141.60	Q 103,561.14		
Marzo	Q 33,181.73	Q 36,109.52	Q 6,538.75	Q 1,951.87	Q 5,660.41	Q 97.59	Q 4,879.67	Q 15,141.60	Q 103,561.14		
Abril	Q 33,181.73	Q 36,109.52	Q 6,538.75	Q 1,951.87	Q 5,660.41	Q 97.59	Q 4,879.67	Q 15,141.60	Q 103,561.14		
Mayo	Q 33,181.73	Q 36,109.52	Q 6,538.75	Q 1,951.87	Q 5,660.41	Q 97.59	Q 4,879.67	Q 15,141.60	Q 103,561.14		
Junio	Q 33,181.73	Q 36,109.52	Q 6,538.75	Q 1,951.87	Q 5,660.41	Q 97.59	Q 4,879.67	Q 15,141.60	Q 103,561.14		
Julio	Q 33,181.73	Q 36,109.52	Q 6,538.75	Q 1,951.87	Q 5,660.41	Q 97.59	Q 4,879.67	Q 15,141.60	Q 103,561.14		
Agosto	Q 33,181.73	Q 36,109.52	Q 6,538.75	Q 1,951.87	Q 5,660.41	Q 97.59	Q 4,879.67	Q 15,141.60	Q 103,561.14		
Septiembre	Q 33,181.73	Q 36,109.52	Q 6,538.75	Q 1,951.87	Q 5,660.41	Q 97.59	Q 4,879.67	Q 15,141.60	Q 103,561.14		
Octubre	Q 33,181.73	Q 36,109.52	Q 6,538.75	Q 1,951.87	Q 5,660.41	Q 97.59	Q 4,879.67	Q 15,141.60	Q 103,561.14		
Noviembre	Q 33,181.73	Q 36,109.52	Q 6,538.75	Q 1,951.87	Q 5,660.41	Q 97.59	Q 4,879.67	Q 15,141.60	Q 103,561.14		
Diciembre	Q 33,181.73	Q 36,109.52	Q 6,538.75	Q 1,951.87	Q 5,660.41	Q 97.59	Q 4,879.67	Q 15,141.60	Q 103,561.14		
TOTAL	Q 398,180.70	Q 433,314.30	Q 78,465.02	Q 23,422.39	Q 67,924.94	Q 1,171.12	Q 58,555.99	Q 181,699.22	Q 1,242,733.69		

Fuente: Propia

Tabla LI: Presupuesto de costos fijos para el siguiente período, en la cuenta alquileres y arrendamientos y subcuentas terrenos, locales y mobiliario y equipo.

Nombre Cuenta Principal	Alquileres y Arrendamientos			
Nombre Subcuenta	Terrenos	Locales	Mobiliario y equipo	Total cuenta
Enero	Q 161,526.81	Q 46,062.79	Q 5,602.82	Q 213,192.43
Febrero	Q 161,526.81	Q 46,062.79	Q 5,602.82	Q 213,192.43
Marzo	Q 161,526.81	Q 46,062.79	Q 5,602.82	Q 213,192.43
Abril	Q 161,526.81	Q 46,062.79	Q 5,602.82	Q 213,192.43
Mayo	Q 161,526.81	Q 46,062.79	Q 5,602.82	Q 213,192.43
Junio	Q 161,526.81	Q 46,062.79	Q 5,602.82	Q 213,192.43
Julio	Q 161,526.81	Q 46,062.79	Q 5,602.82	Q 213,192.43
Agosto	Q 161,526.81	Q 46,062.79	Q 5,602.82	Q 213,192.43
Septiembre	Q 161,526.81	Q 46,062.79	Q 5,602.82	Q 213,192.43
Octubre	Q 161,526.81	Q 46,062.79	Q 5,602.82	Q 213,192.43
Noviembre	Q 161,526.81	Q 46,062.79	Q 5,602.82	Q 213,192.43
Diciembre	Q 161,526.81	Q 46,062.79	Q 5,602.82	Q 213,192.43
Total	Q 1,938,321.77	Q 552,753.52	Q 67,233.87	Q 2,558,309.15

Fuente: Propia.

Tabla LII: Presupuesto de costos fijos para el siguiente período, en la cuenta servicios de terceros y subcuentas servicios profesionales, extracción de basura, servicios de monitoreo de sistemas de seguridad, servicios de seguridad y servicios técnicos.

Nombre Cuenta Principal	Servicios de terceros							Total cuenta
	Servicios profesionales	Extracción de basura	Servicio de monitoreo de sistemas de seguridad	Servicios de seguridad	Servicios técnicos			
Enero	Q 25,764.63	Q 7,319.50	Q 10,452.24	Q 20,037.18	Q 115,160.11	Q 178,733.66	Q 178,733.66	
Febrero	Q 25,764.63	Q 7,319.50	Q 10,452.24	Q 20,037.18	Q 115,160.11	Q 178,733.66	Q 178,733.66	
Marzo	Q 25,764.63	Q 7,319.50	Q 10,452.24	Q 20,037.18	Q 115,160.11	Q 178,733.66	Q 178,733.66	
Abril	Q 25,764.63	Q 7,319.50	Q 10,452.24	Q 20,037.18	Q 115,160.11	Q 178,733.66	Q 178,733.66	
Mayo	Q 25,764.63	Q 7,319.50	Q 10,452.24	Q 20,037.18	Q 115,160.11	Q 178,733.66	Q 178,733.66	
Junio	Q 25,764.63	Q 7,319.50	Q 10,452.24	Q 20,037.18	Q 115,160.11	Q 178,733.66	Q 178,733.66	
Julio	Q 25,764.63	Q 7,319.50	Q 10,452.24	Q 20,037.18	Q 115,160.11	Q 178,733.66	Q 178,733.66	
Agosto	Q 25,764.63	Q 7,319.50	Q 10,452.24	Q 20,037.18	Q 115,160.11	Q 178,733.66	Q 178,733.66	
Septiembre	Q 25,764.63	Q 7,319.50	Q 10,452.24	Q 20,037.18	Q 115,160.11	Q 178,733.66	Q 178,733.66	
Octubre	Q 25,764.63	Q 7,319.50	Q 10,452.24	Q 20,037.18	Q 115,160.11	Q 178,733.66	Q 178,733.66	
Noviembre	Q 25,764.63	Q 7,319.50	Q 10,452.24	Q 20,037.18	Q 115,160.11	Q 178,733.66	Q 178,733.66	
Diciembre	Q 25,764.63	Q 7,319.50	Q 10,452.24	Q 20,037.18	Q 115,160.11	Q 178,733.66	Q 178,733.66	
TOTAL	Q 309,175.61	Q 87,833.98	Q 125,426.92	Q 240,446.10	Q 1,381,921.27	Q 2,144,803.88	Q 2,144,803.88	

Fuente: Propia.

Tabla LIII: Presupuesto de costos fijos para el siguiente período, en la cuenta gastos generales y subcuentas papelería y útiles, canastas y tarimas, diesel, gasolina, gas propano, donaciones, gastos de exportación, útiles de limpieza, útiles de trabajo, agua y luz comprada, líneas telefónicas y líneas celulares.

Gastos generales													
Nombre Cuenta Principal													
Nombre Subcuenta	Papelería y útiles	Canastas y tarimas	Diesel	Gasolina	Gas propano	Donaciones	Gastos de exportación	Útiles de limpieza	Útiles de trabajo	Comprada (agua y luz)	Líneas telefónicas	Líneas celulares	Total cuenta
Enero	Q. 9,759.33	Q. 76,610.75	Q. 254,626.84	Q. 585.56	Q. 1,463.90	Q. 1,463.90	Q. 84,418.21	Q. 22,934.43	Q. 30,253.93	Q. 16,981.24	Q. 5,367.63	Q. 2,732.61	Q. 507,198.33
Febrero	Q. 9,759.33	Q. 76,610.75	Q. 254,626.84	Q. 585.56	Q. 1,463.90	Q. 1,463.90	Q. 84,418.21	Q. 22,934.43	Q. 30,253.93	Q. 16,981.24	Q. 5,367.63	Q. 2,732.61	Q. 507,198.33
Marzo	Q. 9,759.33	Q. 76,610.75	Q. 254,626.84	Q. 585.56	Q. 1,463.90	Q. 1,463.90	Q. 84,418.21	Q. 22,934.43	Q. 30,253.93	Q. 16,981.24	Q. 5,367.63	Q. 2,732.61	Q. 507,198.33
Abril	Q. 9,759.33	Q. 76,610.75	Q. 254,626.84	Q. 585.56	Q. 1,463.90	Q. 1,463.90	Q. 84,418.21	Q. 22,934.43	Q. 30,253.93	Q. 16,981.24	Q. 5,367.63	Q. 2,732.61	Q. 507,198.33
Mayo	Q. 9,759.33	Q. 76,610.75	Q. 254,626.84	Q. 585.56	Q. 1,463.90	Q. 1,463.90	Q. 84,418.21	Q. 22,934.43	Q. 30,253.93	Q. 16,981.24	Q. 5,367.63	Q. 2,732.61	Q. 507,198.33
Junio	Q. 9,759.33	Q. 76,610.75	Q. 254,626.84	Q. 585.56	Q. 1,463.90	Q. 1,463.90	Q. 84,418.21	Q. 22,934.43	Q. 30,253.93	Q. 16,981.24	Q. 5,367.63	Q. 2,732.61	Q. 507,198.33
Julio	Q. 9,759.33	Q. 76,610.75	Q. 254,626.84	Q. 585.56	Q. 1,463.90	Q. 1,463.90	Q. 84,418.21	Q. 22,934.43	Q. 30,253.93	Q. 16,981.24	Q. 5,367.63	Q. 2,732.61	Q. 507,198.33
Agosto	Q. 9,759.33	Q. 76,610.75	Q. 254,626.84	Q. 585.56	Q. 1,463.90	Q. 1,463.90	Q. 84,418.21	Q. 22,934.43	Q. 30,253.93	Q. 16,981.24	Q. 5,367.63	Q. 2,732.61	Q. 507,198.33
Septiembre	Q. 9,759.33	Q. 76,610.75	Q. 254,626.84	Q. 585.56	Q. 1,463.90	Q. 1,463.90	Q. 84,418.21	Q. 22,934.43	Q. 30,253.93	Q. 16,981.24	Q. 5,367.63	Q. 2,732.61	Q. 507,198.33
Octubre	Q. 9,759.33	Q. 76,610.75	Q. 254,626.84	Q. 585.56	Q. 1,463.90	Q. 1,463.90	Q. 84,418.21	Q. 22,934.43	Q. 30,253.93	Q. 16,981.24	Q. 5,367.63	Q. 2,732.61	Q. 507,198.33
Noviembre	Q. 9,759.33	Q. 76,610.75	Q. 254,626.84	Q. 585.56	Q. 1,463.90	Q. 1,463.90	Q. 84,418.21	Q. 22,934.43	Q. 30,253.93	Q. 16,981.24	Q. 5,367.63	Q. 2,732.61	Q. 507,198.33
Diciembre	Q. 9,759.33	Q. 76,610.75	Q. 254,626.84	Q. 585.56	Q. 1,463.90	Q. 1,463.90	Q. 84,418.21	Q. 22,934.43	Q. 30,253.93	Q. 16,981.24	Q. 5,367.63	Q. 2,732.61	Q. 507,198.33
TOTAL	Q. 117,111.97	Q. 919,328.98	Q. 3,055,522.08	Q. 7,026.72	Q. 17,566.80	Q. 17,566.80	Q. 1,013,018.56	Q. 275,213.13	Q. 363,047.11	Q. 203,774.83	Q. 64,411.58	Q. 32,791.35	Q. 6,086,379.92

Fuente: Propia.

Tabla LIV: Presupuesto de costos fijos para el siguiente período, en la cuenta mantenimiento y reparaciones y subcuentas reparación edificios, mantenimiento maquinaria, refrigeración, reparación mobiliario y equipo, repuestos y reparaciones y servicios.

Nombre Cuenta Principal	Mantenimiento y reparaciones								Total cuenta
Nombre Subcuenta	Reparación edificios	Mantenimiento maquinaria	Refrigeración	Reparación mobiliario y equipo	Repuestos	Reparaciones y servicios			
Enero	Q 92,713.64	Q 662,204.27	Q 10,442.48	Q 19,518.66	Q 160,574.14	Q 42,684.27	Q 988,137.46	Q 988,137.46	
Febrero	Q 92,713.64	Q 662,204.27	Q 10,442.48	Q 19,518.66	Q 160,574.14	Q 42,684.27	Q 988,137.46	Q 988,137.46	
Marzo	Q 92,713.64	Q 662,204.27	Q 10,442.48	Q 19,518.66	Q 160,574.14	Q 42,684.27	Q 988,137.46	Q 988,137.46	
Abril	Q 92,713.64	Q 662,204.27	Q 10,442.48	Q 19,518.66	Q 160,574.14	Q 42,684.27	Q 988,137.46	Q 988,137.46	
Mayo	Q 92,713.64	Q 662,204.27	Q 10,442.48	Q 19,518.66	Q 160,574.14	Q 42,684.27	Q 988,137.46	Q 988,137.46	
Junio	Q 92,713.64	Q 662,204.27	Q 10,442.48	Q 19,518.66	Q 160,574.14	Q 42,684.27	Q 988,137.46	Q 988,137.46	
Julio	Q 92,713.64	Q 662,204.27	Q 10,442.48	Q 19,518.66	Q 160,574.14	Q 42,684.27	Q 988,137.46	Q 988,137.46	
Agosto	Q 92,713.64	Q 662,204.27	Q 10,442.48	Q 19,518.66	Q 160,574.14	Q 42,684.27	Q 988,137.46	Q 988,137.46	
Septiembre	Q 92,713.64	Q 662,204.27	Q 10,442.48	Q 19,518.66	Q 160,574.14	Q 42,684.27	Q 988,137.46	Q 988,137.46	
Octubre	Q 92,713.64	Q 662,204.27	Q 10,442.48	Q 19,518.66	Q 160,574.14	Q 42,684.27	Q 988,137.46	Q 988,137.46	
Noviembre	Q 92,713.64	Q 662,204.27	Q 10,442.48	Q 19,518.66	Q 160,574.14	Q 42,684.27	Q 988,137.46	Q 988,137.46	
Diciembre	Q 92,713.64	Q 662,204.27	Q 10,442.48	Q 19,518.66	Q 160,574.14	Q 42,684.27	Q 988,137.46	Q 988,137.46	
TOTAL	Q 1,112,563.73	Q 7,946,451.21	Q 125,309.81	Q 234,223.94	Q 1,926,889.65	Q 512,211.23	Q 11,857,649.58	Q 11,857,649.58	

Fuente: Propia

Tabla LV: Presupuesto de costos fijos para el siguiente período, en la cuenta seguridad y subcuentas desinfectantes químicos, control de plagas, desincrustantes, equipo de protección, manejo de desechos, análisis, reactivos, materiales y seguridad y medio ambiente.

Nombre Cuenta Principal		Seguridad									
Nombre Subcuenta	Desinfectantes	Control de plagas	Desincrustantes	Equipo de protección	Manejo de desechos	Análisis	Reactivos	Materiales	Seguridad y medio ambiente	Total cuenta	
Enero	Q 58,865.66	Q 7,221.90	Q 16,590.86	Q 2,927.80	Q 468.45	Q 2,283.68	Q 6,675.38	Q 1,581.01	Q 30,000.00	Q 126,614.75	
Febrero	Q 58,865.66	Q 7,221.90	Q 16,590.86	Q 2,927.80	Q 468.45	Q 2,283.68	Q 6,675.38	Q 1,581.01	Q 30,000.00	Q 126,614.75	
Marzo	Q 58,865.66	Q 7,221.90	Q 16,590.86	Q 2,927.80	Q 468.45	Q 2,283.68	Q 6,675.38	Q 1,581.01	Q 30,000.00	Q 126,614.75	
Abril	Q 58,865.66	Q 7,221.90	Q 16,590.86	Q 2,927.80	Q 468.45	Q 2,283.68	Q 6,675.38	Q 1,581.01	Q 30,000.00	Q 126,614.75	
Mayo	Q 58,865.66	Q 7,221.90	Q 16,590.86	Q 2,927.80	Q 468.45	Q 2,283.68	Q 6,675.38	Q 1,581.01	Q 30,000.00	Q 126,614.75	
Junio	Q 58,865.66	Q 7,221.90	Q 16,590.86	Q 2,927.80	Q 468.45	Q 2,283.68	Q 6,675.38	Q 1,581.01	Q 30,000.00	Q 126,614.75	
Julio	Q 58,865.66	Q 7,221.90	Q 16,590.86	Q 2,927.80	Q 468.45	Q 2,283.68	Q 6,675.38	Q 1,581.01	Q 30,000.00	Q 126,614.75	
Agosto	Q 58,865.66	Q 7,221.90	Q 16,590.86	Q 2,927.80	Q 468.45	Q 2,283.68	Q 6,675.38	Q 1,581.01	Q 30,000.00	Q 126,614.75	
Septiembre	Q 58,865.66	Q 7,221.90	Q 16,590.86	Q 2,927.80	Q 468.45	Q 2,283.68	Q 6,675.38	Q 1,581.01	Q 30,000.00	Q 126,614.75	
Octubre	Q 58,865.66	Q 7,221.90	Q 16,590.86	Q 2,927.80	Q 468.45	Q 2,283.68	Q 6,675.38	Q 1,581.01	Q 30,000.00	Q 126,614.75	
Noviembre	Q 58,865.66	Q 7,221.90	Q 16,590.86	Q 2,927.80	Q 468.45	Q 2,283.68	Q 6,675.38	Q 1,581.01	Q 30,000.00	Q 126,614.75	
Diciembre	Q 58,865.66	Q 7,221.90	Q 16,590.86	Q 2,927.80	Q 468.45	Q 2,283.68	Q 6,675.38	Q 1,581.01	Q 30,000.00	Q 126,614.75	
TOTAL	Q 706,387.92	Q 86,662.86	Q 199,090.35	Q 35,133.59	Q 5,621.37	Q 27,404.20	Q 80,104.59	Q 18,972.14	Q 360,000.00	Q 1,519,377.03	

Fuente: Propia.

Tabla LVI: Presupuesto de costos fijos para el siguiente período, en la cuenta depreciaciones planta y subcuentas edificios, instalaciones, herramientas, maquinaria y equipo, vehículos, equipo de cómputo, silos y otras depreciaciones.

Nombre Cuenta		Depreciaciones										Total cuenta
Principal	Subcuenta	Edificios	Instalaciones	Herramientas	Maquinaria y equipo	Mobiliario y equipo	Vehículos	Equipo de cómputo	Silos	Depreciaciones		
	Enero	Q 242,973.93	Q 1,055,266.73	Q 3,083.38	Q 204,898.40	Q 7,450.52	Q 55,724.60	Q 5,556.85	Q 2,179.58	Q 1,577,133.99	Q 3,154,267.97	
	Febrero	Q 242,973.93	Q 1,055,266.73	Q 3,083.38	Q 204,898.40	Q 7,450.52	Q 55,724.60	Q 5,556.85	Q 2,179.58	Q 1,577,133.99	Q 3,154,267.97	
	Marzo	Q 242,973.93	Q 1,055,266.73	Q 3,083.38	Q 204,898.40	Q 7,450.52	Q 55,724.60	Q 5,556.85	Q 2,179.58	Q 1,577,133.99	Q 3,154,267.97	
	Abril	Q 242,973.93	Q 1,055,266.73	Q 3,083.38	Q 204,898.40	Q 7,450.52	Q 55,724.60	Q 5,556.85	Q 2,179.58	Q 1,577,133.99	Q 3,154,267.97	
	Mayo	Q 242,973.93	Q 1,055,266.73	Q 3,083.38	Q 204,898.40	Q 7,450.52	Q 55,724.60	Q 5,556.85	Q 2,179.58	Q 1,577,133.99	Q 3,154,267.97	
	Junio	Q 242,973.93	Q 1,055,266.73	Q 3,083.38	Q 204,898.40	Q 7,450.52	Q 55,724.60	Q 5,556.85	Q 2,179.58	Q 1,577,133.99	Q 3,154,267.97	
	Julio	Q 242,973.93	Q 1,055,266.73	Q 3,083.38	Q 204,898.40	Q 7,450.52	Q 55,724.60	Q 5,556.85	Q 2,179.58	Q 1,577,133.99	Q 3,154,267.97	
	Agosto	Q 242,973.93	Q 1,055,266.73	Q 3,083.38	Q 204,898.40	Q 7,450.52	Q 55,724.60	Q 5,556.85	Q 2,179.58	Q 1,577,133.99	Q 3,154,267.97	
	Septiembre	Q 242,973.93	Q 1,055,266.73	Q 3,083.38	Q 204,898.40	Q 7,450.52	Q 55,724.60	Q 5,556.85	Q 2,179.58	Q 1,577,133.99	Q 3,154,267.97	
	Octubre	Q 242,973.93	Q 1,055,266.73	Q 3,083.38	Q 204,898.40	Q 7,450.52	Q 55,724.60	Q 5,556.85	Q 2,179.58	Q 1,577,133.99	Q 3,154,267.97	
	Noviembre	Q 242,973.93	Q 1,055,266.73	Q 3,083.38	Q 204,898.40	Q 7,450.52	Q 55,724.60	Q 5,556.85	Q 2,179.58	Q 1,577,133.99	Q 3,154,267.97	
	Diciembre	Q 242,973.93	Q 1,055,266.73	Q 3,083.38	Q 204,898.40	Q 7,450.52	Q 55,724.60	Q 5,556.85	Q 2,179.58	Q 1,577,133.99	Q 3,154,267.97	
	TOTAL	Q 2,915,687.11	Q 12,663,200.76	Q 37,000.59	Q 2,458,780.84	Q 89,406.21	Q 688,695.19	Q 66,882.15	Q 26,154.97	Q 18,925,607.82	Q 37,851,215.64	

Fuente: Propia.

Tabla LVII: Resumen del presupuesto de costos fijos para el siguiente período, en todas las cuentas principales.

Resumen presupuesto fijos por cuenta principal										
MES	Remuneraciones a empleados	Prestaciones laborales	Gastos personales	Alquileres arrendamientos	Servicios a terceros	Gastos generales	Mantenimiento y/o reparaciones	Seguridad	Depreciaciones	Total general
Enero	Q 525,006.18	Q 79,764.12	Q 103,561.14	Q 213,192.43	Q 178,733.66	Q 507,198.33	Q 988,137.46	Q 126,614.75	Q 3,154,267.97	Q 5,876,476.03
Febrero	Q 525,006.18	Q 79,764.12	Q 103,561.14	Q 213,192.43	Q 178,733.66	Q 507,198.33	Q 988,137.46	Q 126,614.75	Q 3,154,267.97	Q 5,876,476.03
Marzo	Q 525,006.18	Q 79,764.12	Q 103,561.14	Q 213,192.43	Q 178,733.66	Q 507,198.33	Q 988,137.46	Q 126,614.75	Q 3,154,267.97	Q 5,876,476.03
Abril	Q 525,006.18	Q 79,764.12	Q 103,561.14	Q 213,192.43	Q 178,733.66	Q 507,198.33	Q 988,137.46	Q 126,614.75	Q 3,154,267.97	Q 5,876,476.03
Mayo	Q 525,006.18	Q 79,764.12	Q 103,561.14	Q 213,192.43	Q 178,733.66	Q 507,198.33	Q 988,137.46	Q 126,614.75	Q 3,154,267.97	Q 5,876,476.03
Junio	Q 525,006.18	Q 79,764.12	Q 103,561.14	Q 213,192.43	Q 178,733.66	Q 507,198.33	Q 988,137.46	Q 126,614.75	Q 3,154,267.97	Q 5,876,476.03
Julio	Q 525,006.18	Q 79,764.12	Q 103,561.14	Q 213,192.43	Q 178,733.66	Q 507,198.33	Q 988,137.46	Q 126,614.75	Q 3,154,267.97	Q 5,876,476.03
Agosto	Q 525,006.18	Q 79,764.12	Q 103,561.14	Q 213,192.43	Q 178,733.66	Q 507,198.33	Q 988,137.46	Q 126,614.75	Q 3,154,267.97	Q 5,876,476.03
Septiembre	Q 525,006.18	Q 79,764.12	Q 103,561.14	Q 213,192.43	Q 178,733.66	Q 507,198.33	Q 988,137.46	Q 126,614.75	Q 3,154,267.97	Q 5,876,476.03
Octubre	Q 525,006.18	Q 79,764.12	Q 103,561.14	Q 213,192.43	Q 178,733.66	Q 507,198.33	Q 988,137.46	Q 126,614.75	Q 3,154,267.97	Q 5,876,476.03
Noviembre	Q 525,006.18	Q 79,764.12	Q 103,561.14	Q 213,192.43	Q 178,733.66	Q 507,198.33	Q 988,137.46	Q 126,614.75	Q 3,154,267.97	Q 5,876,476.03
Diciembre	Q 525,006.18	Q 79,764.12	Q 103,561.14	Q 213,192.43	Q 178,733.66	Q 507,198.33	Q 988,137.46	Q 126,614.75	Q 3,154,267.97	Q 5,876,476.03
TOTAL	Q 6,300,074.13	Q 957,169.38	Q 1,242,733.69	Q 2,558,309.15	Q 2,144,803.88	Q 6,086,379.92	Q 11,857,649.58	Q 1,519,377.03	Q 37,851,215.64	Q 70,517,712.40

Fuente: Propia.

Tabla LVIII: Resumen del presupuesto de costos fijos, para el siguiente período.

Resumen costos fijos		
Mes	Valores	
Enero	Q	5,876,476.03
Febrero	Q	5,876,476.03
Marzo	Q	5,876,476.03
Abril	Q	5,876,476.03
Mayo	Q	5,876,476.03
Junio	Q	5,876,476.03
Julio	Q	5,876,476.03
Agosto	Q	5,876,476.03
Septiembre	Q	5,876,476.03
Octubre	Q	5,876,476.03
Noviembre	Q	5,876,476.03
Diciembre	Q	5,876,476.03
Total	Q	70,517,712.40

Fuente: Propia.

Se pronosticó un consumo anual de Q. 706, 387.32, según tabla LV, en la subcuenta de desinfectantes y, según tabla LVIII, se pronosticó un consumo total en el rubro de costos fijos, por un valor de Q. 70, 517,712.40. El equivalente porcentual, de los químicos utilizados en el proceso de sanitización para la industria de aves, asciende a 1.002% del total de costos fijos de la operación.

8.2.2. Presupuesto costos variables

Los costos variables, son los que tienen relación directa con la producción. Para el siguiente período fiscal, la administración calcula el presupuesto de los costos variables, en base al presupuesto de ventas presentado por el área de comercialización. En la tabla LIX, se presentan las libras de aves pronosticadas a beneficiar, mientras que en la tabla LX, se muestra el presupuesto de los costos variables de la planta de procesamiento de aves, detallado por las cuentas contables utilizadas en la operación y en la tabla LXI se resume el presupuesto de los costos variables, pronosticados para el siguiente período.

Tabla LIX: Presupuesto de libras de aves a beneficiar.

Libras a beneficiar		
Mes	Libras beneficiadas	Total libras
Enero	10,000,000	10,000,000
Febrero	11,000,000	11,000,000
Marzo	15,000,000	15,000,000
Abril	12,500,000	12,500,000
Mayo	15,000,000	15,000,000
Junio	10,000,000	10,000,000
Julio	9,800,000	9,800,000
Agosto	11,000,000	11,000,000
Septiembre	11,500,000	11,500,000
Octubre	10,000,000	10,000,000
Noviembre	15,000,000	15,000,000
Diciembre	20,000,000	20,000,000
Total	150,800,000	150,800,000

Fuente: Propia.

Tabla LX: Resumen del presupuesto de costos variables para el siguiente período, en todas las cuentas principales.

Presupuesto costos variables									
Nombre de cuenta	Mano de obra	Horas extras	Prestaciones laborales	Empaque	Energía eléctrica comprada	Energía eléctrica propia	Bunker C	Contingencia inflacionaria	Total quezales
Índices		2.00%	9.89%	13.09%	23.03%	3.00%	1.94%	7.75%	
Enero	Q 1,643,100.00	Q 200,000.00	Q 988,713.04	Q 1,308,924.84	Q 2,302,566.92	Q 300,000.00	Q 193,855.49	Q 775,000.00	Q 7,712,160.29
Febrero	Q 1,643,100.00	Q 220,000.00	Q 1,087,584.35	Q 1,439,817.32	Q 2,532,823.61	Q 330,000.00	Q 213,241.03	Q 852,500.00	Q 8,319,066.31
Marzo	Q 1,643,100.00	Q 300,000.00	Q 1,483,069.56	Q 1,963,387.26	Q 3,453,850.38	Q 450,000.00	Q 290,783.23	Q 1,162,500.00	Q 10,746,690.43
Abril	Q 1,643,100.00	Q 250,000.00	Q 1,235,891.30	Q 1,636,156.05	Q 2,878,208.65	Q 375,000.00	Q 242,319.36	Q 988,750.00	Q 9,229,425.36
Mayo	Q 1,643,100.00	Q 300,000.00	Q 1,483,069.56	Q 1,963,387.26	Q 3,453,850.38	Q 450,000.00	Q 290,783.23	Q 1,162,500.00	Q 10,746,690.43
Junio	Q 1,643,100.00	Q 200,000.00	Q 988,713.04	Q 1,308,924.84	Q 2,302,566.92	Q 300,000.00	Q 193,855.49	Q 775,000.00	Q 7,712,160.29
Julio	Q 1,643,100.00	Q 196,000.00	Q 968,938.78	Q 1,282,746.34	Q 2,256,515.58	Q 294,000.00	Q 189,978.38	Q 759,500.00	Q 7,590,779.08
Agosto	Q 1,643,100.00	Q 220,000.00	Q 1,087,584.35	Q 1,439,817.32	Q 2,532,823.61	Q 330,000.00	Q 213,241.03	Q 852,500.00	Q 8,319,066.31
Septiembre	Q 1,643,100.00	Q 230,000.00	Q 1,137,020.00	Q 1,505,263.57	Q 2,647,951.96	Q 345,000.00	Q 222,933.81	Q 891,250.00	Q 8,622,519.33
Octubre	Q 1,643,100.00	Q 200,000.00	Q 988,713.04	Q 1,308,924.84	Q 2,302,566.92	Q 300,000.00	Q 193,855.49	Q 775,000.00	Q 7,712,160.29
Noviembre	Q 1,643,100.00	Q 300,000.00	Q 1,483,069.56	Q 1,963,387.26	Q 3,453,850.38	Q 450,000.00	Q 290,783.23	Q 1,162,500.00	Q 10,746,690.43
Diciembre	Q 1,643,100.00	Q 400,000.00	Q 1,977,426.08	Q 2,617,849.68	Q 4,605,133.84	Q 600,000.00	Q 387,109.97	Q 1,550,000.00	Q 13,781,220.57
TOTAL	Q 19,717,200.00	Q 3,016,000.00	Q 14,909,792.66	Q 19,739,586.59	Q 34,722,709.13	Q 4,524,000.00	Q 2,923,340.73	Q 11,687,000.00	Q 111,238,629.11

Fuente: Propia.

Tabla LXI: Resumen del presupuesto de costos variables, para el siguiente período.

Resumen de costos variables	
Mes	Total quetzales
Enero	Q 7,712,160.29
Febrero	Q 8,319,066.31
Marzo	Q 10,746,690.43
Abril	Q 9,229,425.36
Mayo	Q 10,746,690.43
Junio	Q 7,712,160.29
Julio	Q 7,590,779.08
Agosto	Q 8,319,066.31
Septiembre	Q 8,622,519.33
Octubre	Q 7,712,160.29
Noviembre	Q 10,746,690.43
Diciembre	Q 13,781,220.57
Total	Q 111,238,629.11

Fuente: Propia.

8.3. Costo de producción

El estado de costo de producción, es el estado financiero en el cual se resumen los tres elementos fundamentales del costo, los cuales son: materia prima, mano de obra directa y gastos de fabricación; éstos, a su vez, se pueden resumir en costos fijos y costos variables. En la tabla LXII, se encuentra el resumen de los costos fijos y costos variables presupuestados para la planta procesadora de aves; dichos costos, son las proyecciones para el siguiente período contable.

El estado costo de producción nos indica, de forma resumida, los costos que se han tenido en la elaboración de productos, en cierto período de tiempo (generalmente en un año), pudiendo obtener el costo por unidad producida; mientras que el costo de producción proforma, no es más que la proyección que se tiene para el siguiente ejercicio contable, de los costos y gastos que se tendrán específicamente en el área de producción, a manera de pronosticar el costo por unidad producida (tabla LXIV). En la tabla LXIII, se muestra el estado de costo de producción proforma, para la industria de aves.

Tabla LXII: Resumen de los costos fijos y variables, proyectados para el siguiente período.

Resumen de costos			
Mes	Costos fijos	Costos variables	Costos totales
Enero	Q 5,876,476.03	Q 7,712,160.29	Q 13,588,636.32
Febrero	Q 5,876,476.03	Q 8,319,066.31	Q 14,195,542.35
Marzo	Q 5,876,476.03	Q 10,746,690.43	Q 16,623,166.46
Abril	Q 5,876,476.03	Q 9,229,425.36	Q 15,105,901.39
Mayo	Q 5,876,476.03	Q 10,746,690.43	Q 16,623,166.46
Junio	Q 5,876,476.03	Q 7,712,160.29	Q 13,588,636.32
Julio	Q 5,876,476.03	Q 7,590,779.08	Q 13,467,255.11
Agosto	Q 5,876,476.03	Q 8,319,066.31	Q 14,195,542.35
Septiembre	Q 5,876,476.03	Q 8,622,519.33	Q 14,498,995.36
Octubre	Q 5,876,476.03	Q 7,712,160.29	Q 13,588,636.32
Noviembre	Q 5,876,476.03	Q 10,746,690.43	Q 16,623,166.46
Diciembre	Q 5,876,476.03	Q 13,781,220.57	Q 19,657,696.60
Total	Q 70,517,712.40	Q 111,238,629.11	Q 181,756,341.51

Fuente: Propia.

Tabla LXIII: Estado de costo de producción de aves, proyectado para el siguiente período (PROFORMA).

Estado de costo de producción “PROFORMA” Del 01 de enero del 2011 al 31 de diciembre del 2011				
Materia prima			Q 27,144,000.00	
	Mano de obra			
Costo primo	Mano de obra directa	Q 19,717,200.00		
	Horas extras	Q 3,016,000.00		
Gastos de fabricación	Prestaciones laborales	Q 14,909,792.66	Q 37,642,992.66	
				Q 64,786,992.66
	Variables			
	Empaque	Q 19,738,586.59		
	Energía eléctrica comprada	Q 34,722,709.13		
	Energía eléctrica propia	Q 4,524,000.00		
	Bunker C	Q 2,923,340.73		
	Contingencia inflacionaria lbs.	Q 11,687,000.00	Q 73,595,636.45	
	Fijos			
	Remuneraciones empleados	Q 6,300,074.13		
	Prestaciones laborales	Q 957,169.38		
	Gastos personales planta	Q 1,242,733.69		
	Alquileres arrendamientos planta	Q 2,558,309.15		
	Servicios a terceros planta	Q 2,144,803.88		
	Gastos generales planta	Q 6,086,379.92		
	Mantenimiento planta	Q 11,857,649.58		
	Seguridad planta	Q 1,519,377.03		
	Depreciaciones planta	Q 37,851,215.64	Q 70,517,712.40	Q 144,113,348.85
Costo de producción				<u>Q 208,900,341.51</u>

Fuente: Propia.

Tabla LXIV: Costos unitarios de producción (costo de libra beneficiada), proyectados para el siguiente período.

Costo por libra procesada						
Mes	Costos variables	Costos fijos	Costo presupuesto	Promedio anual M.P.	Costo total	
Enero	Q 0.77	Q 0.59	Q 1.36	Q 0.18	Q 1.54	
Febrero	Q 0.76	Q 0.53	Q 1.29	Q 0.18	Q 1.47	
Marzo	Q 0.72	Q 0.39	Q 1.11	Q 0.18	Q 1.29	
Abril	Q 0.74	Q 0.47	Q 1.21	Q 0.18	Q 1.39	
Mayo	Q 0.72	Q 0.39	Q 1.11	Q 0.18	Q 1.29	
Junio	Q 0.77	Q 0.59	Q 1.36	Q 0.18	Q 1.54	
Julio	Q 0.77	Q 0.60	Q 1.37	Q 0.18	Q 1.55	
Agosto	Q 0.76	Q 0.53	Q 1.29	Q 0.18	Q 1.47	
Septiembre	Q 0.75	Q 0.51	Q 1.26	Q 0.18	Q 1.44	
Octubre	Q 0.77	Q 0.59	Q 1.36	Q 0.18	Q 1.54	
Noviembre	Q 0.72	Q 0.39	Q 1.11	Q 0.18	Q 1.29	
Diciembre	Q 0.69	Q 0.29	Q 0.98	Q 0.18	Q 1.16	
Anual	Q 0.74	Q 0.47	Q 1.21	Q 0.18	Q 1.39	

Fuente: Propia.

8.4. Evaluación del peso económico del proceso de sanitización

El proceso de sanitización en la planta de producción de aves es de vital importancia, ya que éste, en conjunto con otros procesos, se encarga de velar por la inocuidad en el procesamiento de las aves. Es por ello, que la correcta asignación de recursos para dicho proceso, permite asegurar la inocuidad de los productos. En las tablas LXVI LXVII y LXVIII, se pueden observar los costos fijos y variables, proyectados para el siguiente período contable del proceso de sanitización; con estos datos y con el costo de producción total (tabla LXIII), se puede calcular el peso económico que se tiene, al poseer un proceso de sanitización en la planta de procesamiento de aves (LXIX); así como también, se puede identificar el costo ponderado, a cada libra de ave procesada, destinado al proceso de Sanitiación (tabla LXX).

Tabla LXV: Índices utilizados para la ponderación del proceso de sanitización, con las cuentas contables utilizadas en dicho proceso.

Cuenta	Índice
Mano de obra	15%
Hora extra	10%
Prestaciones laborales	10%
Energía eléctrica propia	2%
Energía eléctrica comprada	1%
Contingencia inflacionaria	5%
Sueldos	2%
Atenciones al personal	2%
Uniformes	15%
Capacitación técnica	5%
Papelería y útiles	4%
Útiles de limpieza	50%
Útiles de trabajo	20%
Energía eléctrica comprada	2%
Líneas telefónicas	1%
Desinfectantes	100%
Control de plagas	70%
Equipo de protección	15%

Fuente: Propia.

Tabla LXVI: Costos fijos proyectados para el siguiente período, utilizados en el proceso de sanitización de la planta de procesamiento de aves.

Mes	Químicos	Uniformes	Útiles de limpieza	Útiles de trabajo	Otros	Costos fijos
Enero	Q 58,865.66	Q 5,416.43	Q 11,467.21	Q 6,050.79	Q 17,724.96	Q 99,525.04
Febrero	Q 58,865.66	Q 5,416.43	Q 11,467.21	Q 6,050.79	Q 17,724.96	Q 99,525.04
Marzo	Q 58,865.66	Q 5,416.43	Q 11,467.21	Q 6,050.79	Q 17,724.96	Q 99,525.04
Abril	Q 58,865.66	Q 5,416.43	Q 11,467.21	Q 6,050.79	Q 17,724.96	Q 99,525.04
Mayo	Q 58,865.66	Q 5,416.43	Q 11,467.21	Q 6,050.79	Q 17,724.96	Q 99,525.04
Junio	Q 58,865.66	Q 5,416.43	Q 11,467.21	Q 6,050.79	Q 17,724.96	Q 99,525.04
Julio	Q 58,865.66	Q 5,416.43	Q 11,467.21	Q 6,050.79	Q 17,724.96	Q 99,525.04
Agosto	Q 58,865.66	Q 5,416.43	Q 11,467.21	Q 6,050.79	Q 17,724.96	Q 99,525.04
Septiembre	Q 58,865.66	Q 5,416.43	Q 11,467.21	Q 6,050.79	Q 17,724.96	Q 99,525.04
Octubre	Q 58,865.66	Q 5,416.43	Q 11,467.21	Q 6,050.79	Q 17,724.96	Q 99,525.04
Noviembre	Q 58,865.66	Q 5,416.43	Q 11,467.21	Q 6,050.79	Q 17,724.96	Q 99,525.04
Diciembre	Q 58,865.66	Q 5,416.43	Q 11,467.21	Q 6,050.79	Q 17,724.96	Q 99,525.04
Total	Q 706,387.92	Q 64,997.14	Q 137,606.57	Q 72,609.42	Q 212,699.48	Q 1,194,300.53

Fuente: Propia.

Tabla LXVII: Costos variables proyectados para el siguiente período, utilizados en el proceso de sanitización de la planta de procesamiento de aves.

Mes	Mano de obra directa	Otros	Costos variables
Enero	Q 365,336.30	Q 90,801.34	Q 456,137.64
Febrero	Q 377,223.43	Q 99,881.47	Q 477,104.91
Marzo	Q 424,771.96	Q 136,202.01	Q 560,973.96
Abril	Q 395,054.13	Q 113,501.67	Q 508,555.80
Mayo	Q 424,771.96	Q 136,202.01	Q 560,973.96
Junio	Q 365,336.30	Q 90,801.34	Q 456,137.64
Julio	Q 362,958.88	Q 88,985.31	Q 451,944.19
Agosto	Q 377,223.43	Q 99,881.47	Q 477,104.91
Septiembre	Q 383,167.00	Q 104,421.54	Q 487,588.54
Octubre	Q 365,336.30	Q 90,801.34	Q 456,137.64
Noviembre	Q 424,771.96	Q 136,202.01	Q 560,973.96
Diciembre	Q 484,207.61	Q 181,602.68	Q 665,810.28
Total	Q 4,750,159.27	Q 1,369,284.18	Q 6,119,443.45

Fuente: Propia.

Tabla LXVIII: Costos de sanitización de la planta procesadora de aves, proyectados para el siguiente período.

Mes	Costos fijos	Costos variables	Costos área de sanitización
Enero	Q 99,525.04	Q 456,137.64	Q 555,662.69
Febrero	Q 99,525.04	Q 477,104.91	Q 576,629.95
Marzo	Q 99,525.04	Q 560,973.96	Q 660,499.01
Abril	Q 99,525.04	Q 508,555.80	Q 608,080.85
Mayo	Q 99,525.04	Q 560,973.96	Q 660,499.01
Junio	Q 99,525.04	Q 456,137.64	Q 555,662.69
Julio	Q 99,525.04	Q 451,944.19	Q 551,469.23
Agosto	Q 99,525.04	Q 477,104.91	Q 576,629.95
Septiembre	Q 99,525.04	Q 487,588.54	Q 587,113.58
Octubre	Q 99,525.04	Q 456,137.64	Q 555,662.69
Noviembre	Q 99,525.04	Q 560,973.96	Q 660,499.01
Diciembre	Q 99,525.04	Q 665,810.28	Q 765,335.33
Total	Q 1,194,300.53	Q 6,119,443.45	Q 7,313,743.98

Fuente: Propia.

Tabla LXIX: Evaluación del peso económico, en porcentaje, que tiene el proceso de sanitización en el procesamiento de aves.

Ponderación del proceso de sanitización		
Costo de producción	Q 208,900,341.51	100%
Costo área sanitización	Q 7,313,743.98	3.50%

Fuente: Propia.

Tabla LXX: Costo de sanitización por cada libra producida.

Ponderación del proceso de sanitización sobre el valor unitario		
Costo unitario	Q 1,39	100%
Costo sanitización	Q 0,05	3,50%

Fuente: Propia.

9. DISCUSIÓN

Para la correcta aplicación presupuestaria de productos químicos, utilizados en el proceso de sanitización de la planta procesadora de aves, es necesario realizar cálculos matemáticos que nos ayuden a minimizar los riesgos de fallo (déficit, superávit), tomando en cuenta factores externos que influyen directamente, en los precios a futuro de los productos.

Se pudo identificar, que la mayoría de productos químicos utilizados en el proceso de sanitización, tiene un comportamiento cíclico; es decir, que tiene una tendencia de incremento y decremento constantes. Dicha identificación se obtuvo al analizar los gráficos correspondientes al consumo, así como también, el análisis numérico que define el error acumulado para el cálculo del pronóstico de riesgo.

Los factores externos (inflación y tipo de cambio), tienen una tendencia creciente y esto, se ve reflejado en el comportamiento que han tenido dichas variables, en los últimos meses. Estas variables, afectarán directamente los precios de todos los productos comercializados en el territorio guatemalteco, por lo que se espera un incremento en el costo de los químicos utilizados en el proceso de sanitización y, por consecuencia, eleva los costos y gastos de operación de la planta procesadora de aves, motivo por el cual, se debe tomar en cuenta dentro del presupuesto de costos fijos.

Al realizar el cálculo de todos los costos fijos de la operación de la industria de aves, se puede constatar que, únicamente el 1.002% corresponde al rubro de químicos utilizados en el proceso de sanitización; es un valor relativamente bajo, teniendo en cuenta la importancia de los químicos en el proceso de sanitización, motivo por el cual, no se debe dejar de utilizar las concentraciones adecuadas de producto para cumplir con los objetivos planteados en la sanitización.

Con la proyección de costos fijos y costos variables, se obtiene el estado de costo de producción, el cual nos indica el costo total del proceso productivo, reflejándose con un valor proyectado para el siguiente período de Q. 208, 900, 341.51, para un total de 150,800,000 libras de ave a beneficiar.

Con el valor del costo de producción y con los índices de distribución de los costos fijos y costos variables para el proceso de sanitización, se pudo calcular que el valor total proyectado para el departamento de sanitización asciende a Q. 7, 3131, 743.98, reflejándose en un 3.50% del costo total y por cada libra producida con un costo de Q.1.39, Q. 0.05 están destinados al proceso de sanitización.

10. CONCLUSIONES

Se determinó que la cantidad óptima de consumo proyectada para el siguiente periodo es de, 12,227 unidades anuales de los diferente productos químicos utilizados en el proceso de sanitización, a un costo presupuestal mensual de Q.58, 865.66 y un costo presupuestal anual de Q.706, 387.91.

Se analizó que los productos químicos con demanda combinada son los siguientes: CF, SO, HCALCIO, SUP, VS, SQ, mientras que, los productos químicos con demandas de consumo cíclico son los siguientes: HC3 y DF.

Se determinó que el impacto del proceso de sanitización en el costo de producción, asciende a, 7,3 millones de quetzales anuales, lo que es equivalente a 3.5% del costo de producción, mientras que, los productos químicos utilizados en el proceso ascienden a, 1.002% del total de costos fijos de la operación.

Se estableció que el costo por libra producida en la planta procesadora de aves asciende a Q.1.39 y, de este costo, 5 centavos corresponden al proceso de sanitización.

11. RECOMENDACIONES

Llevar registros quincenales de los costos utilizados, con la finalidad de llevar un mayor control sobre el presupuesto del área de trabajo, en todos sus rubros.

Mantener inventarios bajos de productos químicos, con la finalidad de disminuir el volumen de compras, mejorando de esta forma los índices de rotación y el manejo de productos PEPS (el primer producto en entrar, es el primer producto en salir).

Determinar parámetros de consumo mensual de los productos químicos, con la finalidad de estandarizar las demandas de consumo.

Buscar mejores opciones de proveedores de productos químicos, a manera de minimizar el costo asociado con el proceso de sanitización.

Evaluar la importancia que tiene el proceso de sanitización para la planta procesadora de aves, con la finalidad de determinar si el porcentaje utilizado es el correcto en relación a la importancia de dicho proceso en la inocuidad del producto.


Desarrollar productos químicos sustitutos, con ayuda de investigación y desarrollo de los proveedores, a manera de obtener mayores opciones que reduzcan costos, sin afectar la calidad de los productos.

Hacer una revisión profunda de lo presupuestado en el rubro de medio ambiente, para tener la certeza que la asignación económica sea la correcta para la protección de la naturaleza.

12. BIBLIOGRAFÍA

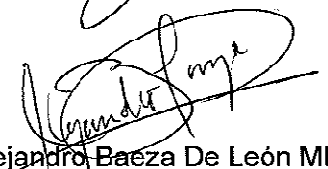
- 12.1 Alquino Jacobs Shase, (2005). Administración de la Producción y Operaciones, (10ma. Edición. McGraw-Hill, Ed.).
- 12.2 Backer, M.; Jacobsen, I. & Ramires, P. (1986). Contabilidad de Costos. Un Enfoque Administrativo Para la Toma de Decisiones. (McGraw-Hill, Ed). México.
- 12.3 Banco de Guatemala, (2010, Septiembre 01). Tipo de Cambio de Referencia, www.banguat.gob.gt.
- 12.4 Bunge, Mario. (2001). Contabilidad Administrativa. (4ta. Edición. McGraw-Hill Ed.).
- 12.5 Burbano, Jorge & Ortiz, Alberto. (2001). Presupuestos: Enfoque Moderno de Planeación y Control de Recursos. (2da. Edición. McGraw-Hill Ed.). Bogotá, Colombia.
- 12.6 Calzadilla Cea, Néstor Ismael. (1995). Presupuesto de Metodología para la Gestión de Suministro y Logística en la Producción de Bienes y Servicio.
- 12.7 Castillo Milla, Stella. (1992). Contabilidad General, (Impresos Industriales, Ed.). Guatemala.
- 12.8 Cuevas, Carlos. (2002). Contabilidad Gerencial y de Gestión, (2da. Edición. Pearson Educación Ed.).
- 12.9 Fernández, E. (1993). Dirección de la Producción, (Civitas Ed.) Madrid, España.
- 12.10 Fontaine, Bellon & Noëlle, Marie. (2002). Manual Técnico de Higiene, Limpieza y Desinfección. (Mundi-Prensa, Ed.). Madrid, España.
- 12.11 Gamboa Velásquez, Ramiro. (1994), Finanzas. (Norma, Ed.).
- 12.12 Heizer, J. & Render, B. (1997). Dirección de la Producción. Decisiones Tácticas. (Prentice Hall, Ed.). Madrid, España.
- 12.13 Heizer J. & Render B. (2001). Dirección de la Producción. Decisiones Estratégicas. (6ta. Edición, Pearson Prentice Hall, Ed.).
- 12.14 Hillier, Frederick. (2002). Investigación de Operaciones. (7ma. Edición, McGraw-Hill, Ed.). México.
- 12.15 Instituto Nacional de Estadística, INE. (2010, septiembre 01). Índice de Precios al Consumidor IPC. www.ine.com.gt
- 12.16 Machuca, J.A. (1995). Dirección de Operaciones. Aspectos Tácticos y Operativos en la Producción y los Servicios. (McGraw-Hill, Ed.). Madrid, España.

- 12.17** Manual de Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad. Capítulo 9. Desinfección. (1999). Secretaría de Salud. Subsecretaría de Regulación y Fomento Sanitario. Dirección General de Calidad Sanitaria de Bienes y Servicios. México, D.F.
- 12.18** Maynard. (1996). Manual del Ingeniero Industrial. (4ta. Edición. McGraw-Hill Ed.). México.
- 12.19** Miller, Ellen Key. (1992). USDA Agriculture Handbooks, Department of Agriculture, U.S.
- 12.20** Molina de P, Olga R. (2002). Guía Teórico-Práctica de Contabilidad de Costos (Venezolana, C.A. Ed.). Venezuela.
- 12.21** Monks, Joseph G. (1991). Administración de Operaciones Inventarios. (2da. Edición, McGraw-Hill, Ed.). México.
- 12.22** Plossl, Georgew. (1994). Control de la Producción y de Inventarios, Principios Técnicos. (2da. Edición, Prentice Hall, Ed). México.
- 12.23** Polimeni, R.S.; Fabozzi, F.J.; & Adelberg A.H. (1998). Contabilidad de Costos. Conceptos y Aplicaciones para la Toma de Decisiones de Gerenciales. (McGraw-Hill Ed.). Colombia
- 12.24** Rossetti, José. (1979). Introducción a la Economía. (Harla, Ed). México. (Traducción de la 7ma edición).
- 12.25** Sarmiento, Euclides Alfredo. (1989). Los presupuestos Teoría y Aplicaciones. Universidad Distrital. Bogotá.
- 12.26** Torres, Sergio. (2004). Control para la Producción. (USAC, Ed.). Guatemala.
- 12.27** Vaca Urbina, Gabriel. (2001). Evaluación de Proyectos. (4ta Edición, MCGraw-HILL, Ed.).
- 12.28** Valle Gonzalez, Roberto, (1986). Manual para Laboratorio de los Cursos de Contabilidad I Y II. Tesis Ingeniero Industrial, Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería.



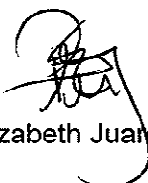
Ing. Hugo Javier Cifuentes López

AUTOR



Julio Alejandro Baeza De León MBA

ASESOR



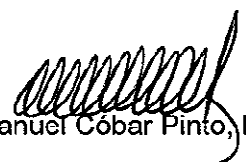
Barbara Elizabeth Juarez Montoya MA

REVISOR



Anne Marie Liere de Godoy, MSc.

DIRECTORA



Oscar Manuel Cobar Pinto, Ph.D.

DECANO