

INSTITUCION UNIVERSITARIA POLITECNICO  
GRANCOLOMBIANO

Facultad de Ciencias Básicas  
Ingeniería Industrial



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
**POLITÉCNICO**  
**GRANCOLOMBIANO**

**PROYECTO**  
**DIPLOMADO GESTION LOGISTICA**

Autores:

Yury Vanessa Agudelo Moreno  
Diego Vargas Galindo  
Daniela Tique Reyes

Bogotá

Agosto de 2015

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION .....	4
JUSTIFICACION.....	5
CAPITULO 1: OBJETIVOS.....	6
1.1 OBJETIVO PRINCIPAL .....	6
1.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS .....	6
CAPITULO 2: LA EMPRESA .....	7
2.1 LA ORGANIZACIÓN Y SU HISTORIA.....	7
2.2 TAMAÑO E INSTALACIONES,.....	8
La empresa de acuerdo a su tamaño se clasifica en mediana empresa.....	8
2.3 PRODUCTOS.....	8
2.4 MERCADO .....	12
2.5 COMPETENCIA .....	12
2.6 NIVEL DE TECNOLOGIA .....	13
CAPITULO 3: PROPUESTA Y ALCANCE DEL TRABAJO .....	15
3.1 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA.....	15
3.2 PROPUESTA.....	15
CONCLUSIONES .....	23

## TABLA DE ILUSTRACIONES

	Pag.
1. Imagen 1. Distribución Químicos Oma.....	7
2. Imagen 2. Producto Fungicida.....	8
3. Imagen 3. Ficha Técnica Fulminator.....	8
4. Imagen 4. Producto Herbicida.....	9
5. Imagen 5. Ficha Técnica Athrin.....	9
6. Imagen 6. Fichas Técnica Linap .....	10
7. Imagen 7. Logo Producto Cima.....	11
8. Imagen 8. Fichas Técnica Cima.....	12
1. Grafico 1. Mercado por categoría de Productos.....	12
2. Grafico 2. Competencia Potencial.....	13
3. Grafico 3. Cadena de abastecimiento Qoma.....	14
4. Grafico 4. Pareto ABC.....	16
5. Grafico 5. Ingreso con política escogida.....	22
1. Tabla 1. Clasificación ABC .....	15
2. Tabla 2. Costo de Mantener.....	17
3. Tabla 3. Costo Ordenar.....	17
4. Tabla 4. Análisis periodo de compra silver Meal.....	18
5. Tabla 5. Costos Política Silver Meal.....	18
6. Tabla 6. análisis periodo de compra MCU Raudo .....	19
7. Tabla 7. Costos Política (MCU) Raudo.....	19
8. Tabla 8. análisis periodo de compra (MCU) Fulminator.....	19
9. Tabla 9. Costos Política (MCU) Fulminator.....	20
10. Tabla 10. análisis periodo de compra (MCU) Mitipyr.....	20
11. Tabla 11. Costos Política (MCU) Mitipyr.....	20
12. Tabla 12. análisis Periodo de compra (MCU) Athrin.....	21
13. Tabla 13. Costos Política (MCU) Athrin.....	21
14. Tabla 14. Evaluación de Resultados.....	21
15. Tabla 15. Análisis de Ingresos.....	22

## **INTRODUCCION**

Para la realización del proyecto se escogió a la empresa Químicos OMA S.A., esta se dedica al desarrollo y comercialización de productos agroquímicos para la preservación de cultivos; su portafolio de productos se constituye por: herbicidas, plaguicidas, insecticidas y reguladores fisiológicos necesarios para el control de insectos, hongos, malezas y enfermedades en los cultivos; actualmente esta compañía cuenta con 18 años de participación en el mercado nacional y aunque cuenta con poco tiempo de actividad comercial ha presentado un crecimiento constante desde sus inicios.

A continuación se puede ver como se encuentra estructurado el proyecto: el capítulo 1 contiene los objetivos, el capítulo 2 describe la información de la empresa tal como: la historia, mercado, instalaciones, competencia y el nivel de tecnología

## **JUSTIFICACION**

La investigación realizada en el presente trabajo pretende evaluar la mejor política de inventario para el almacenamiento del producto terminado necesario para satisfacer la demanda, usando como base datos reales e históricos otorgados por Químicos OMA S.A., información representativa tal como: la demanda, portafolio de productos, costos fijos, precios de venta entre otros factores que con su análisis nos ayudara a establecer la mejor propuesta.

Así mismo se busca poner en practica nuestras capacidades, integrando la información brindada por la compañía, demostrando nuestra capacidad de análisis y aplicación de trabajo en equipo para dar la solución al problema que actualmente presenta esta empresa, haciendo uso de las metodologías adquiridas en el diplomado

## **CAPITULO 1: OBJETIVOS**

### **1.1 OBJETIVO PRINCIPAL**

Lograr realizar una propuesta sostenible para mejorar la problemática que presenta la empresa actualmente en el área de inventarios por el costo de perdida que han generado por no satisfacer la demanda de sus clientes localizados a nivel nacional

### **1.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS**

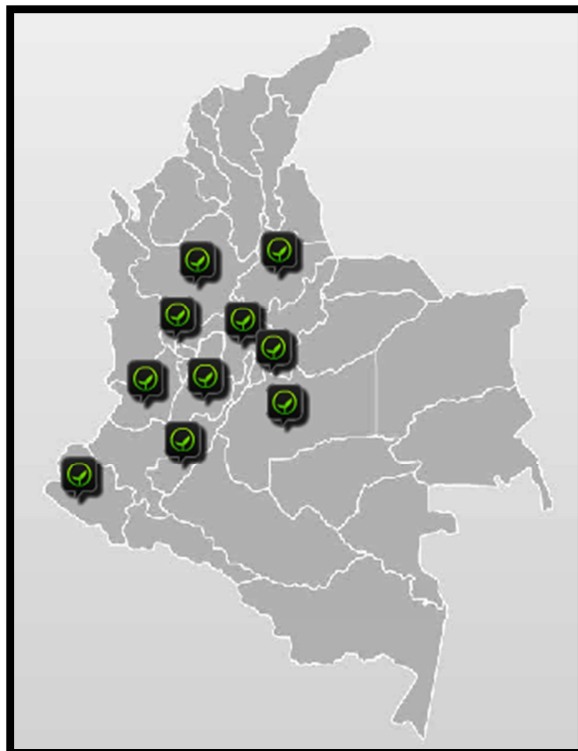
- Recolectar toda la información pertinente para realizar correctamente el análisis de la problemática que presenta la compañía en el proceso de inventarios.
- 
- Analizar cada uno de los elementos otorgados por la empresa para poder establecer que políticas de inventarios se pueden modelar a este caso.
- Evaluar los costos asociados al costo de mantener y de pedir para que la realización de las políticas sean sostenibles
- Establecer la mejor política de inventario propuesta.

## **CAPITULO 2: LA EMPRESA**

### **2.1 LA ORGANIZACIÓN Y SU HISTORIA**

**OMA S.A.** inició actividades comerciales en el año 1997 en la ciudad de Bogotá. Es una empresa cien por ciento colombiana, dedicada al desarrollo, producción y comercialización de productos para la protección de cultivos. Su actividad comercial se desarrolló originalmente en el segmento de cultivos de Flores en la Sabana de Bogotá y en el Departamento de Antioquia; posteriormente se expandió a los segmentos de papa, hortalizas (cebolla, tomate, fríjol, arveja y otros); y cultivos semestrales de clima cálido (arroz y algodón). Actualmente tiene cubrimiento en las principales zonas agrícolas del país tales como las que se denotan a continuación:

- |                 |            |
|-----------------|------------|
| 1. Antioquia    | 6. Tolima  |
| 2. Santander    | 7. Valle   |
| 3. Eje Cafetero | 8. Meta    |
| 4. Cundinamarca | 9. Huila   |
| 5. Bogotá       | 10. Nariño |



**Imagen 1: Distribución Nacional Químicos Oma**

Fuente: página oficial Químicos Oma

[Www.quimicosoma.com](http://www.quimicosoma.com)

## 2.2 TAMAÑO E INSTALACIONES,

La empresa de acuerdo a su tamaño se clasifica en mediana empresa.

Sus instalaciones están ubicadas en el municipio de Cota Dirección: Autopista Medellín Km 2.5 Vía parcelas 1.3 parque industrial AEPI Bod 14, la bodega cuenta con un Área Construida de 1.298 Mts<sup>2</sup> incluida el área de oficinas ubicadas en el segundo piso, cabe aclarar que esta bodega no es propiedad de la empresa si no que esta en calidad de arrendamiento.

## 2.3 PRODUCTOS

Químicos OMA dentro de su portafolio de agroquímicos para la conservación de cultivos maneja 4 categorías de productos las cuales están dadas por: Fungicidas, insecticidas, herbicidas y reguladores fisiológicos, actualmente la compañía cuenta con un total de 82 productos para lo cual sería muy extenso realizar la exposición de todas las fichas técnicas, teniendo en cuenta esto se muestra a continuación una ficha técnica por cada categoría de productos

- **Fungicidas:**

Son sustancias químicas tóxicas que se aplica en las plantas con el fin de impedir el crecimiento de hongos, se puede usar mediante rociado, frotado y pulverizado; se pueden clasificar en 2 métodos de acción: 1ero Fungicidas protectores, se aplican antes de que lleguen las esporas a los hongos y 2do Fungicidas erradicadoras que se aplican para tratamiento de planta ya enferma

**Uso:** En revestimiento de semillas, desinfección del suelo y para la aplicación sobre las plantas.



<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>				
<b>Ingrediente activo:</b> Profenofos + Cipermetrina <b>Concentración:</b> 500 g / l + 100 g / l <b>Grupo químico:</b> Organofosforado (Profenofos) + Piretroide (Cipermetrina)				
<b>CARACTERÍSTICAS</b>		<b>BENEFICIOS</b>		
Dos ingredientes activos de diferente mecanismo de acción		* Mayor eficacia en el control * Mayor economía * Disminuye la probabilidad de generar resistencia		
Amplio espectro		* Controla varias plagas, menor número de aplicaciones por ciclo del cultivo		
Efecto prolongado		* Controla plagas del follaje y del suelo.		
<b>RECOMENDACIONES</b>				
CULTIVO	BLANCO BIOLÓGICO	DOSIS	P.R.	P.C.
ARROZ	Gusano Cogollero (Plutella maculipennis)	150 ml / 200 l	12 Horas	28 Días
FRÍJOL	Trips (Trialeurodes vaporariorum)	150 ml / 200 l	12 Horas	28 Días
PAPA	Tortón (Leptogastera quatuordecimnotata)	120 ml / 200 l	12 Horas	21 Días
PAPA	Pollita Guatemalteca (Phytophthora infestans)	120 ml / 200 l	12 Horas	21 Días
PAPA	Gusano Blanco (Plutella maculipennis)	120 ml / 200 l	12 Horas	21 Días
TOMATE	Barrenador del Fruto (Tuta absoluta)	120 ml / 200 l	24 Horas	28 Días
<b>MODO DE ACCIÓN</b> FULMINATOR 800 EC actúa por contacto e ingestión y tiene efecto transaminar.				
<b>MECANISMO DE ACCIÓN</b> <b>Profenofos:</b> Inhibe la formación de acetilcolinesterasa alterando las funciones del sistema nervioso central del insecto. <b>Cipermetrina:</b> genera un desbalance electroquímico en el axón de la neurona del insecto, impidiendo el paso del impulso nervioso en la presinapsis, el insecto entra en una fase de parálisis que conduce a la muerte.				
<small>           P.R. Periodo de Protección: Intervalo que debe transcurrir entre la aplicación y el comienzo de cosecha de una planta.            P.C. Periodo de Control: Tiempo que debe transcurrir entre la aplicación y el momento de la cosecha.         </small>				
<b>CONSERVACIONES</b> FULMINATOR 800 EC actúa en sus estados sólido y en los cuberos recomendados para su uso. Cipermetrina es tóxica para peces, abejas y colibríes. Compatibilidad: Se recomienda hacer una prueba de mezcla previa a la preparación comercial y a pruebas de fitotoxicidad a pequeña escala antes de la aplicación comercial. No mezclar con productos ácidos.				
<b>PRESENTACIONES</b> 120, 250 mililitros y 1 litro				
EMERGENCIAS TOXICOLÓGICAS 24 HORAS CISPROQUIM 01 8006 916 012 FUERA DE BOGOTÁ. EN BOGOTÁ COMUNICARSE CON EL TELEFONO 2866012.				
CATEGORÍA TOXICOLÓGICA: ALIMENTAR PELIGROSO 				

Ficha Técnica



- **Insecticida:**



Imagen 4: Insecticida

Son sustancias químicas cuyo objetivo principal es la de matar insectos, contiene las siguientes características: el producto solo afecta al organismo (insecto), es un producto que contiene un bajo nivel de riesgo de toxicidad para la persona que está usando este método y presenta un bajo costo.

**Uso:** Para la aplicación en plantas

- **Ficha Técnica:**



**DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

**Ingrediente activo:** Lambda cihalotrina  
**Concentración:** 100 g / l  
**Grupo químico:** Piretroides

CARACTERÍSTICAS	BENEFICIOS
Mayor concentración de ingrediente activo	* Mayor economía. El costo de la dosis por hectárea se reduce a la mitad.
Amplio espectro	* Menor número de aplicaciones por ciclo del cultivo
Varios usos registrados	* Mayor confiabilidad en el uso

**RECOMENDACIONES**

CULTIVOS	BLANCO BIOLÓGICO	DOSIS	P.R.	P.C.
ALGODÓN	Cogollero (Epiphyas postvittana)	100 ml / 200 l	24 Horas	N.A.
ARROZ	Cogollero (Epiphyas postvittana)	90-100 ml / 200 l	24 Horas	14 Días
CLAVEL	Ácaros (Tetranychus urticae)	0.30 ml / l	12 Horas	N.A.
FRÍJOL	Mosca blanca (Trialeurodes vaporariorum)	60 - 90 ml / 200 l	24 Horas	15 Días
MAÍZ	Cogollero (Epiphyas postvittana)	60 - 90 ml / 200 l	24 Horas	14 Días
PAPA	Pulgilla (Trialeurodes vaporariorum)	50 ml / 200 l	24 Horas	14 Días
PAPA	Gusano blanco (Plutella maculipennis)	120 ml / 200 l	24 Horas	14 Días
PAPA	Polilla guatemalteca (Tuta absoluta)	120 ml / 200 l	24 Horas	14 Días
PASTO KIKUYO	Chinche de los pastos (Carpenteria tenax)	50 ml / 200 l	14 Días	N.A.
POMPÓN	Minador de la hoja (Liriomyza sativae)	0.3 ml / l	12 Horas	N.A.
ROSA	Ácaros (Tetranychus urticae)	0.25 ml / l	12 Horas	N.A.
TOMATE	Tiernito o brozador (Aphis tabaci)	60 - 90 ml / 200 l	24 Horas	5 Días

**MODO DE ACCIÓN**  
 ATHRIN BRIO GQA 100 EC es un insecticida – acaricida no sistémico con actividad por contacto e ingestión.

**MECANISMO DE ACCIÓN**  
 ATHRIN BRIO GQA 100 EC genera un desbalance electroquímico en el axón de la neurona del insecto, impidiendo el paso del impulso nervioso en la presinápsis, el insecto entra en una fase de parálisis que conduce a la muerte.

**OBSERVACIONES**

**Toxicidad:** No presenta toxicidad si se emplea en las dosis y en los cultivos recomendados para su uso.

**Compatibilidad:** Se recomienda hacer una prueba de toxicidad previa a la preparación comercial y pruebas de fitocompatibilidad a pequeña escala antes de la aplicación comercial. ATHRIN BRIO GQA 100 EC no es compatible con productos altamente alcalinos.

PR: Período de Protección: Intervalo que debe transcurrir entre la aplicación y el momento de permitir el uso humano.  
PC: Período de Comercialización: Intervalo que debe transcurrir entre la última aplicación y la cosecha.  
N.A. No aplica.

**PRESENTACIONES** 120, 250 mililitros y 1 litro

**EMERGENCIAS TOXICOLÓGICAS 24 HORAS CISPROQUIM 01 8000 916 012 FUERA DE BOGOTÁ. EN BOGOTÁ COMUNICARSE CON EL TELÉFONO 2886012.**

CATEGORÍA TOXICOLÓGICA II - MODERADAMENTE PELIGROSO



DAÑO

Imagen 5: Ficha técnica Herbicida

- **Herbicida:**

Es una sustancia química que se usa para la eliminación de aquellas plantas que contienen maleza, se usa por dos tipos de métodos: el 1ero como “herbicida total” y el segundo como “herbicida selectivo”, esta distinción en los métodos depende de la concentración de dosis en el producto. Pueden actuar por translocación, se usa en solo unas partes de la planta; y por acción interna, penetrando desde el interior de la planta

**Uso:** Se aplica en terreno desnudo (pre-siembra), uso antes de la naciencia de los cultivos (pre-emergencia), y uso después del nacimiento de los cultivos (post-emergencia)

**Ficha Técnica:**



**DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

**Ingrediente activo:** Pendimetalina  
**Concentración:** 90 g / l  
**Grupo químico:** Dinitroanilinas

CARACTERÍSTICAS	BENEFICIOS
Amplio espectro herbicida	* LINAP 9 ME es absorbido por las malezas en preemergencia o postemergencia precoz, impidiendo la naciencia o el desarrollo de la planta. Puede aplicarse en pre-emergencia total (Maleza y Cultivo) con semilla tapada o en post-emergencia
Amplia residualidad	* Más días de actividad sobre las malezas. * La incorporación de LINAP 9 ME al suelo aumenta su actividad contra especies monocotiledóneas.
Nanotecnología en su formulación	* Mayor eficacia que las formulaciones tradicionales gracias a la rápida movilización y penetración de sus nanopartículas. * Menor ingrediente activo liberado al agrosistema
Compatibilidad	* Puede mezclarse con otros herbicidas para complementar el control deseado

CULTIVOS	BLANCO BIOLÓGICO	DOSIS	P.C.	P.R.
ARROZ	Malezas en pre y post – emergencia <i>Echinochloa colorem, Ischaemum rigidum, Rottboellia cochinchinensis, Digitaria sanguinalis, Eleusine indica, Leptochloa filiformis, Paspalum pilosum</i>	1.5 L / Ha	8 a 10 Días	12 Horas

**MODO DE ACCIÓN**  
Herbicida selectivo que al ser absorbido afecta los meristemas de crecimiento de la raíz y el tallo.

**MECANISMO DE ACCIÓN**  
Inhibe la división celular durante la mitosis tanto en los meristemas apicales como radiculares. Las plantas afectadas mueren rápidamente después de la germinación o a continuación de la emergencia.

*EC:* Período de Curación: Días que deben transcurrir entre la última aplicación y la cosecha.  
*PR:* Período de Peligrosidad Intermitente que debe transcurrir entre la aplicación y el retiro de personas al área tratada.

**OBSERVACIONES**

*Fitotoxicidad:* No presenta fitotoxicidad si se emplea en la dosis, cultivos y momento recomendados para su uso.  
*Compatibilidad:* Siempre se debe hacer una prueba pequeña de fitocompatibilidad y compatibilidad de mezcla antes de la aplicación al cultivo. Evite mezclar con ácidos fuertes, bases fuertes o materiales oxidantes. No se han observado efectos aplicando en las dosis y forma recomendadas.

**PRESENTACIONES Y ENVASES**    4 y 20 litros

**EMERGENCIAS TOXICOLÓGICAS 24 HORAS CISPROQUIM 01 8000 916 012 FUERA DE BOGOTÁ. EN BOGOTÁ COMUNICARSE CON EL TELÉFONO 2886012.**


CATEGORÍA TOXICOLÓGICA II – LEGERAMENTE PELIGROSO CUIDADO


**Imagen 6:** Ficha Técnica Linap

**Fuente:** Página Oficial Qoma

- **Regulador Fisiológico:**



**Imagen 7:** Logo Producto Cima  
**Fuente:** Página Oficial Qoma

Son compuestos orgánicos que modifican los procesos fisiológicos en las plantas, mantiene establecidas las condiciones de la planta, como: temperatura, concentración de sales, cantidad de agua, etc;

**Uso:** Mejoramiento en la condición física y química de los cultivos

**Ficha Técnica:**



**DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

**Ingrediente activo:** N-ATCA + Ácido Fólico  
**Concentración:** 50 g / l + 1 g / l  
**Grupo químico:** Derivado L-cisteína Aminoácidos – Ácido Fólico: Vitaminas

CARACTERÍSTICAS	BENEFICIOS
Intensifica el crecimiento del sistema radicular	* Asegura una mejor nutrición * Favorece el desarrollo vegetativo
Estimula la producción de hormonas, aminoácidos, proteínas y vitaminas	* Mejora de los caracteres organolépticos * Mayor uniformidad * Precocidad
Efecto de recuperación ante condiciones adversas, "anti-estrés"	* Da a los cultivos mayor capacidad de recuperación ante situaciones de estrés (heladas, sequías, etc.)

**RECOMENDACIONES**

CULTIVOS	ETAPA	DOSIS	ÉPOCA DE APLICACIÓN	P.C.	P.R.
CLAVEL	Cultivo	0.75 - 1.0 cc / L	Aplicación quincenal	N.A.	N.A.
POMPÓN					
ROSA					
ARROZ	Cultivo	500 cc / Ha	A los 30 días después de la germinación	N.A.	N.A.

**MODO DE ACCIÓN**  
CIMA 5.1 SL es un regulador fisiológico sistémico.

**MECANISMO DE ACCIÓN**  
El N-ATCA, es un bioactivador que aumenta el metabolismo de la planta (bioestimulante) y mejora su respuesta ante condiciones de estrés (antiestrésante). Ingresa a la célula vegetal y se convierte en Tioprofina. Este aminoácido presente en tejidos, hormonas y enzimas, regula el equilibrio hídrico vegetal, mantiene la fotosíntesis aún en condiciones extremas, aumenta la relación C/N y favorece la germinación del polen. Por su parte el Ácido fólico es una vitamina esencial (vitamina B9) y factor nutricional de los vegetales.

PC: Período de Curación. Día que debe transcurrir entre la última aplicación y la cosecha.  
PR: Período de Retiro. Intervalo que debe transcurrir entre la aplicación y el retiro de personas al área tratada.  
N/A: No aplica.

**PRESENTACIONES** 200 cc y 1 litro

**OBSERVACIONES**  
**Fitotoxicidad:** No presenta fitotoxicidad si se emplea en la dosis, cultivos y momento recomendados para su uso.  
**Compatibilidad:** Se recomienda hacer una prueba de mezcla previa a la preparación comercial y pruebas de fitocompatibilidad a pequeña escala antes de la aplicación comercial.

**ADVERTENCIA**  
Para aplicaciones aéreas y terrestres se deben respetar las franjas de seguridad de 100 y 10 metros respectivamente, con relación a cuerpos de agua.

**EMERGENCIAS TOXICOLÓGICAS 24 HORAS CISPROQUIM 01 8000 916 012 FUERA DE BOGOTÁ. EN BOGOTÁ COMUNICARSE CON EL TELÉFONO 2886012.**



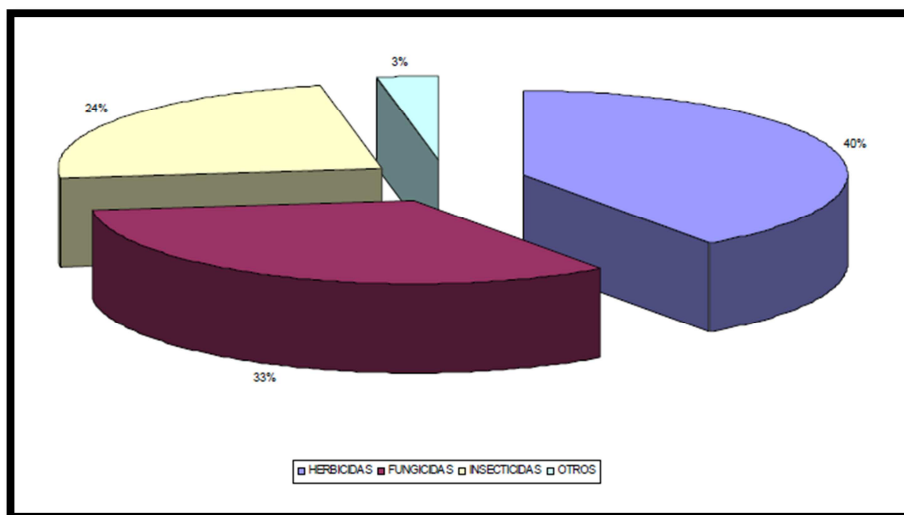
CATEGORÍA TOXICOLÓGICA IV  
LIBERAMENTE PELIGROSO



**Imagen 8:** Ficha Técnica Cima  
**Fuente:** Página Oficial Qoma

## 2.4 MERCADO

La industria de agroquímicos presenta un alto índice de dependencia en la actividad agrícola, con tendencia a sectores como: la agroindustria y el sector cafetero, claramente la demanda es afectada por elementos como el comportamiento climático. Según el BM Colombia ocupa el 1er lugar en la utilización de abonos y consume 5 veces más que otros países. Teniendo en cuenta que Químicos OMA se encuentra posicionado a nivel nacional en Antioquia, Santander, Bogotá, Tolima, Huila, Meta, Eje cafetero, Cundinamarca, Valle y Nariño; podemos representar gráficamente la demanda en Colombia para las 4 actividades que comprenden los agroquímicos: producción de productos fertilizantes, la de abonos, plaguicidas y reguladores biológicos



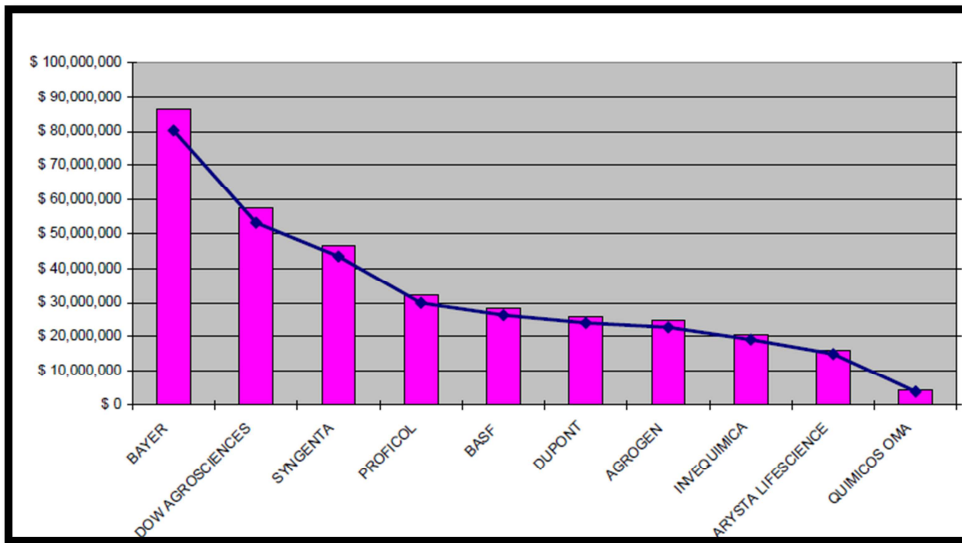
**Gráfico 1: Mercado por Categoría de Producto**

Fuente: *Direccionamiento estratégico Químicos OMA S.A.*

[http://www.quimicosoma.com/intranet/escuelaoma/Capacitacion\\_Fuerza\\_de\\_Ventas.pdf](http://www.quimicosoma.com/intranet/escuelaoma/Capacitacion_Fuerza_de_Ventas.pdf)

## 2.5 COMPETENCIA

Las principales empresas que se pueden denotar competencia de Químicos OMA se encuentran a continuación con el fin de visualizar la participación que tienen en el mercado.



**Gráfico 2: Competencia Potencial de Químicos OMA S.A.**

Fuente: Dirección estratégica Químicos OMA S.A.

[http://www.quimicosoma.com/intranet/escuelaoma/Capacitacion\\_Fuerza\\_de\\_Ventas.pdf](http://www.quimicosoma.com/intranet/escuelaoma/Capacitacion_Fuerza_de_Ventas.pdf)

## 2.6 NIVEL DE TECNOLOGIA

- **Tecnología de Gestión:**



La empresa tiene dentro de su control interno un software denominado **CIOMA**, cuyo objetivo es realizar la consulta de documentación de la organización, gestionar planes de acción, gestionar las No conformidades, gestión de las PQRS, de esta forma se le realiza trazabilidad a los procesos de tal manera que todos los departamentos encuentran la información oportuna y actualizada.

- **Priority:**

La empresa maneja el Sistema integrado referenciado para manejar toda su información empresarial, en línea y en tiempo real, tiene en cuenta la administración de: gestión de las relaciones con los clientes (CRM), gestión de la cadena de suministro (SCM), administración de los procesos de negocio (BMP), finanzas, e-commerce, recursos humanos y manufactura.

## 2.7 CADENA DE ABASTECIMIENTO

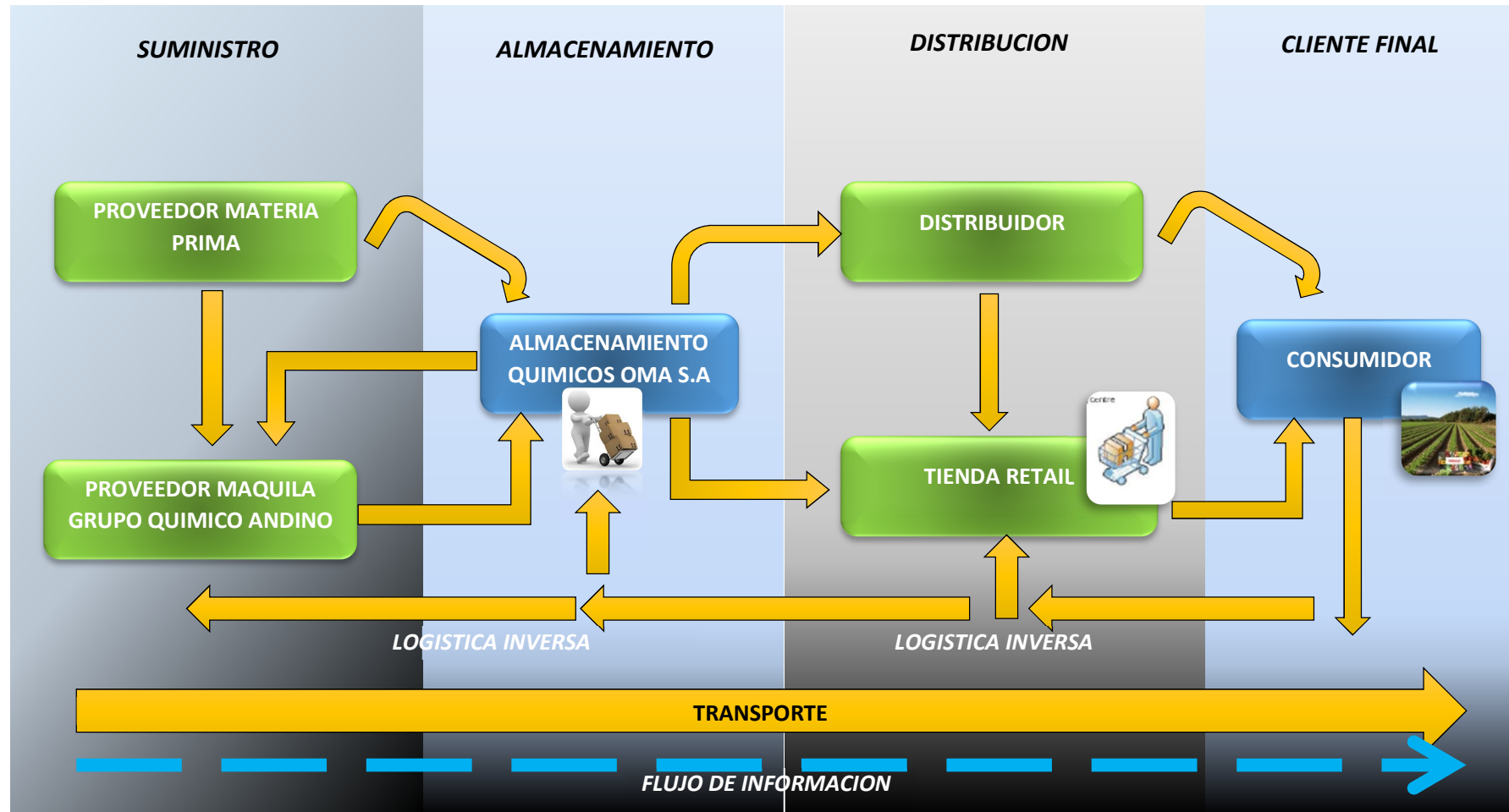


Grafico 3: Cadena de Abastecimiento Químicos OMA S.A.  
Fuente: Elaboración Propia

## **CAPITULO 3: PROPUESTA Y ALCANCE DEL TRABAJO**

### **3.1 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA**

En la empresa QUIMICOS OMA S.A anteriormente descrita, el manejo del inventario del producto terminado se lo realiza de forma empírica por parte de los empleados de la empresa, por lo que el stock de inventarios depende mucho de la previsión intuitiva de las personas encargadas de producción y ventas.

### **3.2 PROPUESTA**

Teniendo en cuenta la situación presentada en el punto anterior, se realizó la segmentación del total de productos teniendo en cuenta los siguientes puntos; para productos del rango A = criterio hasta el 60%, B = criterio del 61% hasta el 85% y productos C = criterio del 86% hasta el 100%, dado esto se procedió a hacer la clasificación ABC para un total de 85 productos sin importar la categoría a la que está se encuentra sujeta, los productos resultantes dentro del rango "A" requieren mayor control y representa una parte importante del valor total del inventario. Los 5 productos a los cuales por su relevancia requieren mayor atención son:

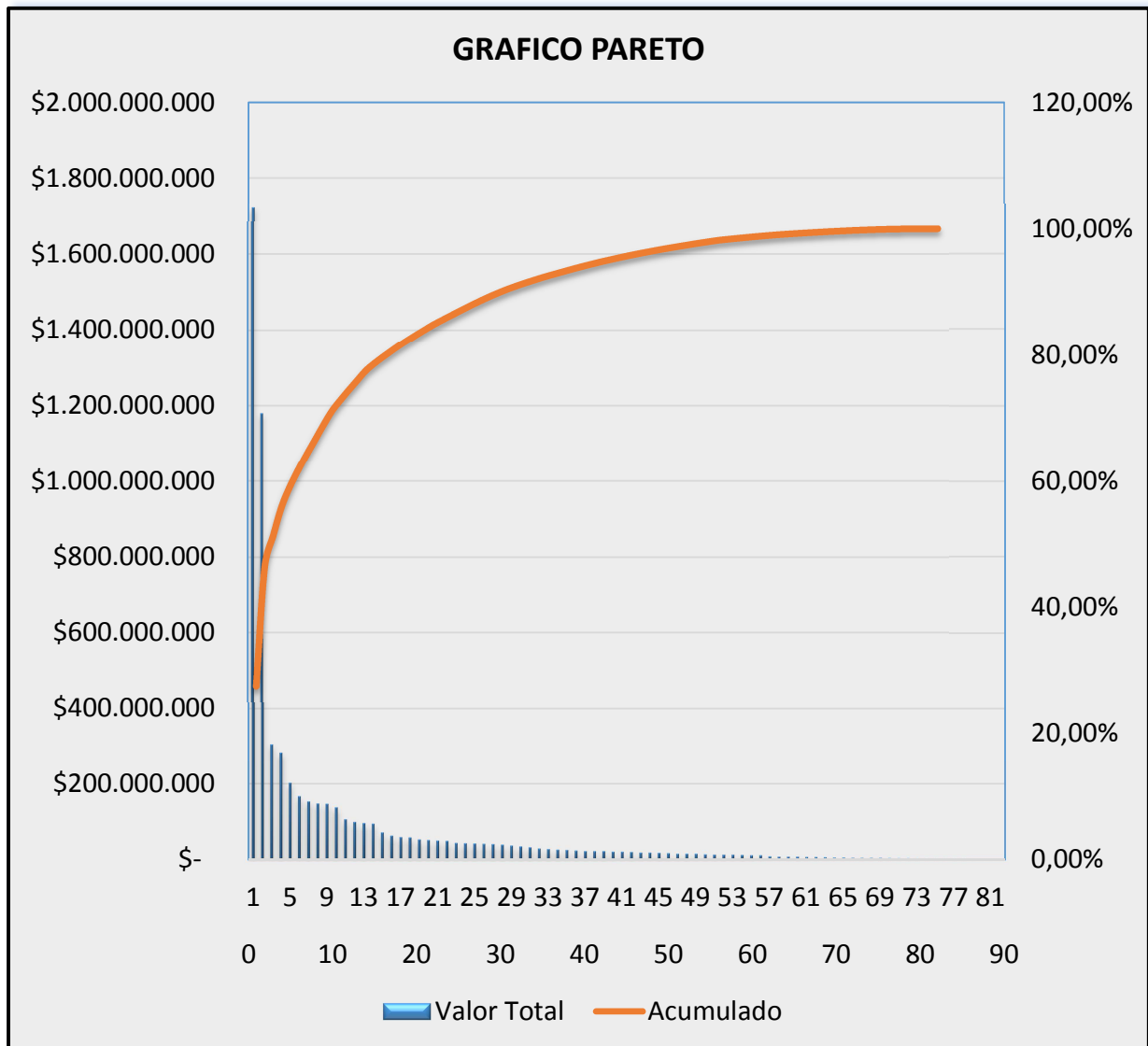
**Tabla 1.**  
**Clasificación ABC**

ITEM	PRODUCTO	PROM DEMANDA (Ene- Jun)	VALOR POR ARTICULO	VALOR TOTAL	%	ACUM	
1	KATROM 200 SC X 20LITROS	1014	\$1.697.388	\$ 1.721.717.289	27,54%	27,54%	A
2	RAUDO GQA 727 SC X 20 LT	610	\$1.936.458	\$ 1.180.271.354	18,88%	46,43%	
3	FULMINATOR 600 EC X 250CC	3429	\$ 89.113	\$ 305.524.249	4,89%	51,31%	
4	MITIPYR 240 SC X 100CC	1328	\$ 214.076	\$ 284.329.184	4,55%	55,86%	
5	ATHRIN BRIO GQA 100 EC X 1LITRO	3300	\$ 61.327	\$ 202.399.630	3,24%	59,10%	

**Fuente:** Elaboración Propia Basada en previa investigación

A continuación se representara el comportamiento de los 82 productos a través de un gráfico Pareto, los 5 productos más importantes descritos en la **tabla número** se encuentran hasta el

5to punto con un porcentaje acumulado del 59,10% y muy cerca del criterio del 60% para productos segmentados del rango “A”



**Gráfico 4: Gráfico Pareto**

*Fuente: Elaboración Propia basada en previa investigación.*

Una vez clasificados los productos, se realizó el análisis de datos y logramos estipular que la demanda no es determinística por efectos del clima, esto se puede demostrar por la variación que hay en los datos históricos otorgados por la empresa; para lo anterior se estudiaron las posibles políticas para implementar en la problemática que presenta Químicos OMA S.A., el resultado de este estudio nos guio a 3 políticas las cuales son: Silver Meal, Menor Costo Unitario



(MCU) y Balance parte periodo (PPB), para poder implementar cada método calculamos el costo de pedir mensual y el costo de mantener por und:

- **Costo de Mantener:** El costo de mantener es el mismo para los 82 productos por que todos los productos manejan las mismas condiciones de almacenamiento.
- **Costo de Ordenar:** La empresa maneja un único proveedor, ya que los productos son fabricados por intermedio de maquila, el costo relacionado es el de transporte.

**Tabla 2. Costo de mantener**

<b>COSTO MANTENER MENSUAL:</b>	
Instalaciones arrendadas:	\$ 16.000.000
Costo de Administración	\$ 1.400.000
Servicios Públicos:	\$ 980.000
Salario Almacenistas:	\$ 3.000.000
Mensual	\$ 21.380.000
Demanda Mensual	
Fungicidas	32.174
Regulador	459
Herbicidas	1644
Insecticidas	49255
<b>Total</b>	83.532
Costo de Mantener/ und	256

**Tabla 3.  
Costo de Ordenar**

<b>COSTO DE ORDENAR MENSUAL</b>	
Trayecto: Bogotá - Cota (21 km)	
1 galón de gasolina x trayecto	
Costo transporte y gasolina por lote	\$ 269.000

**Fuente:** Elaboración Propia Basada en previa investigación

A continuación se presentara el desarrollo de la mejor política para cada producto dado:

- **SILVER MEAL:**

“La base del método consiste en minimizar los costos totales de ordenar y mantener por *unidad de tiempo*”<sup>1</sup>.

<b>Producto 1:</b>	KATROM 200 SC X 20LITROS
<b>Costo de Ordenar (K)</b>	\$ 269.000
<b>Costo de Mantener (h)</b>	\$ 256
<b>Costo Unitario ( C )</b>	\$ 1.697.388

1. Fuente. <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/producci%C3%B3n/sistemas-de-loteo/>

**Tabla 4.**

**Análisis periodo de compra Política Silver meal**

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
<b>Demanda</b>	990	100	930	654	412	3000
PERIODO	Q DEMANDADO	ORDENAR	MANTENER	SUMA	T	COSTO / T
1	990 und	\$ 269.000	\$ -	\$ 269.990	1	\$ 269.990
1 y 2	1090 und	\$ 269.000	\$ 25.600	\$ 294.600	2	\$ 147.300
1,2 y 3	2020 und	\$ 269.000	\$ 501.760	\$ 770.760	3	\$ 256.920
3	930 und	\$ 269.000	\$ -	\$ 269.000	1	\$ 269.000
3 y 4	1584 und	\$ 269.000	\$ 167.424	\$ 436.424	2	\$ 218.212
3,4 y 5	4066 und	\$ 269.000	\$ 1.641.472	\$ 1.910.472	3	\$ 636.824
5	412 und	\$ 269.000	\$ -	\$ 269.000	1	\$ 269.000
5 y 6	3412 und	\$ 269.024	\$ 768.000	\$ 1.037.024	2	\$ 518.512
6	3000 und	\$ 269.000	\$ -	\$ 269.000	1	\$ 269.000

*Fuente: Elaboración Propia Basada en previa investigación*

Analizamos el costo total en función del número de periodos y escogemos el que nos de menor, lo hacemos de forma escalonada a medida que aumenta elegimos la orden, e iniciamos nuevamente con el periodo más cercano.

**Tabla 5.**

**Costos Política Silver Meal**

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
<b>Demanda</b>	990	100	930	654	412	3000
<b>Inventario Inicial</b>	0	100 und	0	654	0	0
<b>Inventario Final</b>	100 und	0	654 und	0	0	0
<b>Ordenes</b>	1090 und	0	1584 und	0	412 und	3000 und
<b>Costo Ordenar</b>	\$ 269.000	\$ -	\$ 269.000	\$ -	\$ 269.000	\$ 269.000
<b>Costo mantener (h)</b>	\$ 25.600	\$ -	\$ 167.424	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Costo Compra</b>	\$ 1.850.152.985	\$ -	\$ 2.688.662.687	\$ -	\$ 699.323.881	\$ 5.092.164.179
<b>COSTO TOTAL</b>	\$ 1.850.447.585	\$ -	\$ 2.689.099.111	\$ -	\$ 699.592.881	\$ 5.092.433.179
					<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$10.331.572.755</b>

*Fuente: Elaboración Propia Basada en previa investigación*

Siguiendo la heurística de Silver Meal obtuvimos el mejor resultado para el producto 1, la política sería pedir en los periodos 1,3,5 y 6, descartando el costo de Ordenar para los periodos 2, 4. (Ver tabla N°5)

- MENOR COSTO UNITARIO (MCU)**

“Compara los costos de realizar pedidos con los costos de almacenamiento de inventario para distintos tamaños de pedido”<sup>2</sup>, De los 5 productos analizados, 4 obtuvieron como mejor solución con el método (MCU)

<b>Producto 2:</b>	RAUDO GQA 727 SC X 20L
<b>Costo de Ordenar (K)</b>	\$ 269.000
<b>Costo de Mantener (h)</b>	\$ 256
<b>Costo Unitario (C)</b>	\$ 1.936.458

2. Fuente. <http://www.gestiondeoperaciones.net/plan-de-requerimientos-de-materiales/politica-de-lotificacion-de-costo-unitario-minimo->

**Tabla 6.**

**Análisis del periodo de compra Política (MCU) Raudo**

Periodo	Q DEMANDADO	ORDENAR	MANTENER	T	T/D
1	990	\$ 269.000	\$ -	\$ 269.000	\$ 272
1 y 2	1090	\$ 269.000	\$ 25.600	\$ 294.600	\$ 270
1,2 y 3	2020	\$ 269.000	\$ 501.760	\$ 770.760	\$ 382
3	930	\$ 269.000	\$ -	\$ 269.000	\$ 289
3,4	1584	\$ 269.000	\$ 167.424	\$ 436.424	\$ 276
5	412	\$ 269.000	\$ -	\$ 269.000	\$ 653
5,6	3412	\$ 269.000	\$ 768.000	\$ 1.037.000	\$ 304

En este caso definimos el costo en función del tamaño del lote, la idea de este método es elegir en cada iteración el que nos ofrezca menor costo unitario.

**Tabla 7.**

**Costos Política (MCU) Raudo**

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
<b>Demanda</b>	978	100	1332	1236	5	6
<b>Inventario Inicial</b>	0	100 und	und	und	5 und	und
<b>Inventario Final</b>	100 und	und	und	5 und	und	0
<b>Ordenes</b>	1078 und	0	1332	1241	0	6
<b>Costo Ordenar</b>	\$ 269.000	\$ -	\$ 269.000	\$ 269.000	\$ -	\$ -
<b>Costo mantener (h)</b>	\$ 25.600	\$ -	\$ -	\$ 1.280	\$ -	\$ -
<b>Costo Compra</b>	\$ 2.087.502.083	\$ -	\$ 2.579.362.500	\$ 2.403.144.792	\$ -	\$ 11.618.750
<b>COSTO TOTAL</b>	\$ 2.087.796.683	\$ -	\$ 2.579.631.500	\$ 2.403.415.072	\$ -	\$ 11.618.750
					<b>COSTO TOTAL</b>	\$ 7.082.462.077

*Fuente: Elaboración Propia Basada en previa investigación*

Siguiendo la heurística de MCU obtuvimos el mejor resultado para el producto 2, la política sería pedir en los periodos 1,3 Y 4 , descartando el costo de Ordenar para los periodos 2, 5 Y 6.(ver tabla n° 7)

<b>Producto 3:</b>	FULMINATOR 600 EC X 250CC
<b>Costo de Ordenar (K)</b>	\$ 269.000
<b>Costo de Mantener (h)</b>	\$ 256
<b>Costo Unitario ( C )</b>	\$ 89.113

**Tabla 8**

**Análisis periodo de compra Política (MCU) Fulminator**

Periodo	Q DEMANDADO	ORDENAR	MANTENER	T	T/D
1	2491	\$ 269.000	\$ -	\$ 269.000	\$ 108
1 y 2	5251	\$ 269.000	\$ 706.560	\$ 975.560	\$ 186
2	2760	\$ 269.000	\$ -	\$ 269.000	\$ 97
2,3	5751	\$ 269.000	\$ 765.696	\$ 1.034.696	\$ 180
3	2991	\$ 269.000	\$ -	\$ 269.000	\$ 90
3,4	6778	\$ 269.000	\$ 969.472	\$ 1.238.472	\$ 183
4	3787	\$ 269.000	\$ -	\$ 269.000	\$ 71
4,5	7930	\$ 269.000	\$ 1.060.608	\$ 1.329.608	\$ 168
5	4143	\$ 269.000	\$ -	\$ 269.000	\$ 65
5,6	8542	\$ 269.000	\$ 1.126.144	\$ 1.395.144	\$ 163

Tabla 9

Costos Política (MCU) Fulminator

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Demanda	2491	2760	2991	3787	4143	4399
Inventario Inicial	0	und	und	und	und	und
Inventario Final	und	und	und	und	und	0
Ordenes	2491 und	2760	2991	3787	4143	4399
Costo Ordenar	\$ 269.000	\$ 269.000	\$ 269.000	\$ 269.000	\$ 269.000	\$ 269.000
Costo mantener (h)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Compra	\$ 221.980.722	\$ 245.952.145	\$ 266.537.270	\$ 337.471.294	\$ 369.195.556	\$ 392.008.509
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$ 222.249.722</b>	<b>\$ 246.221.145</b>	<b>\$ 266.806.270</b>	<b>\$ 337.740.294</b>	<b>\$ 369.464.556</b>	<b>\$ 392.277.509</b>
					<b>COSTO T</b>	<b>\$ 1.442.481.986</b>

Fuente: Elaboración Propia Basada en previa investigación

La política para el producto 3, como se evidencia en la Tabla N° 9 sería pedir en Todos los periodos quiere decir que es mucho más significativo el costo de mantener el inventario que realizar un pedido cada mes.

<b>Producto 4:</b>	MITIPYR 240 SC X 100CC
<b>Costo de Ordenar (K)</b>	\$ 269.000
<b>Costo de Mantener (h)</b>	\$ 256
<b>Costo Unitario (C)</b>	\$ 214.076

Tabla 10

Análisis periodo de compra MCU. Mitipyr

Periodo	Q DEMANDADO	ORDENAR	MANTENER	T	T/D
1	1415	\$ 269.000	\$ -	\$ 269.000	\$ 190
1 y 2	2483	\$ 269.000	\$ 273.408	\$ 542.408	\$ 218
2	1068	\$ 269.000	\$ -	\$ 269.000	\$ 252
2,3	2541	\$ 269.000	\$ 377.088	\$ 646.088	\$ 254
3	1473	\$ 269.000	\$ -	\$ 269.000	\$ 183
3,4	2640	\$ 269.000	\$ 298.752	\$ 567.752	\$ 215
4	1167	\$ 269.000	\$ -	\$ 269.000	\$ 231
4,5	2809	\$ 269.000	\$ 420.352	\$ 689.352	\$ 245
5	1642	\$ 269.000	\$ -	\$ 269.000	\$ 164
5,6	2846	\$ 269.000	\$ 308.224	\$ 577.224	\$ 203

Tabla 11

Costos Política MCU. Mitipyr

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Demanda	1415	1068	1473	1167	1642	1204
Inventario Inicial	0	und	und	und	und	und
Inventario Final	und	und	und	und	und	0
Ordenes	1415 und	1068 und	1473 und	1167 und	1642 und	1204 und
Costo Ordenar	\$ 269.000	\$ 269.000	\$ 269.000	\$ 269.000	\$ 269.000	\$ 269.000
Costo mantener (h)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Compra	\$ 302.918.155	\$ 228.633.632	\$ 315.334.588	\$ 249.827.199	\$ 351.513.505	\$ 257.748.027
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$ 303.187.155</b>	<b>\$ 228.902.632</b>	<b>\$ 315.603.588</b>	<b>\$ 250.096.199</b>	<b>\$ 351.782.505</b>	<b>\$ 258.017.027</b>
					<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$ 1.707.589.250</b>

De acuerdo a la Tabla N° 11, La Política óptima para el producto 4 sería pedir en todos los periodos, al igual que el producto 4 el costo de mantener el inventario influye mucho más en la política que el de ordenar.

<b>Producto 5:</b>	ATHRIN BRIO GQA 100 EC X 1LITRO
<b>Costo de Ordenar (K)</b>	\$ 269.000
<b>Costo de Mantener (h)</b>	\$ 256
<b>Costo Unitario ( C)</b>	\$ 214.076

**Tabla 12**  
Análisis periodo de compra (MCU). Athrin

Periodo	Q DEMANDADO	ORDENAR	MANTENER	T	T/D
1	1431	\$ 269.000	\$ -	\$ 269.000	\$ 188
1 y 2	4178	\$ 269.000	\$ 703.232	\$ 972.232	\$ 233
2	2747	\$ 269.000	\$ -	\$ 269.000	\$ 98
2,3	6321	\$ 269.000	\$ 914.944	\$ 1.183.944	\$ 187
3	3574	\$ 269.000	\$ -	\$ 269.000	\$ 75
3,4	6895	\$ 269.000	\$ 850.176	\$ 1.119.176	\$ 162
4	3321	\$ 269.000	\$ -	\$ 269.000	\$ 81
4,5	8797	\$ 269.000	\$ 1.401.856	\$ 1.670.856	\$ 190
5	5476	\$ 269.000	\$ -	\$ 269.000	\$ 49
6	3253	\$ 269.000	\$ -	\$ 269.000	\$ 83

**Tabla 13**  
Costos Política (MCU) Athrin

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
<b>Demanda</b>	1431	2747	3574	3321	5476	3253
<b>Inventario Inicial</b>	0	und	und	und	und	und
<b>Inventario Final</b>	und	und	und	und	und	0
<b>Ordenes</b>	1431 und	2747 und	3574 und	3321 und	5476 und	3253 und
<b>Costo Ordenar</b>	\$ 269.000	\$ 269.000	\$ 269.000	\$ 269.000	\$ 269.000	\$ 269.000
<b>Costo mantener (h)</b>	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Costo Compra</b>	\$ 306.343.378	\$ 588.067.965	\$ 765.109.177	\$ 710.947.839	\$ 1.172.282.555	\$ 696.390.641
<b>COSTO TOTAL</b>	\$ 306.612.378	\$ 588.336.965	\$ 765.378.177	\$ 711.216.839	\$ 1.172.551.555	\$ 696.659.641
					<b>COSTO T</b>	\$ 4.240.755.555

*Fuente: Elaboración Propia Basada en previa investigación*

Claramente para estos últimos tres productos representa mayor ahorro no invertir en el mantenimiento del inventario y es preferible realizar el requerimiento suficiente para cada mes.

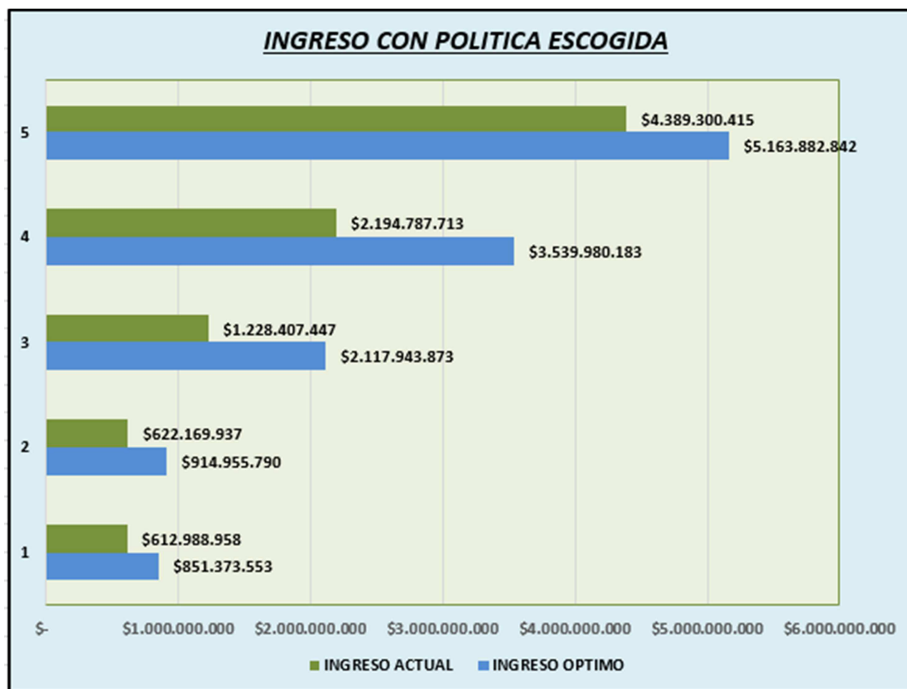
## - RESULTADOS

**Tabla 14**  
Evaluación Resultados

EVALUACION DE POLITICAS					
ITEM	PRODUCTO	MCU	PPB	SILVER MEAL	Mejor política
1	KATROM 200 SC X 20LITROS	\$ 10.332.071.755	\$ 10.331.717.963	\$ 10.331.572.755	\$ 10.331.572.755
2	RAUDO GQA 727 SC X 20LT	\$ 7.082.462.005	\$ 7.082.778.677	\$ 7.082.465.077	\$ 7.082.462.005
3	FULMINATOR 600 EC X 250CC	\$ 1.834.759.494	\$ 1.834.759.494	\$ 1.835.197.054	\$ 1.834.759.494
4	MITIPYR 240 SC X 100CC	\$ 1.707.589.106	\$ 1.707.589.250	\$ 1.707.589.106	\$ 1.707.589.106
5	ATHRIN BRIO GQA 100 EC X 1LITRO	\$ 4.240.755.555	\$ 4.240.755.699	\$ 4.240.755.555	\$ 4.240.755.555

**Tabla 15**  
**Análisis de ingresos**

ANALISIS DE INGRESOS							
ITEM	PRODUCTO	UND	COSTO TOTAL	PRECIO POR UND	INGRESO TOTAL	INGRESO OPTIMO	INGRESO ACTUAL
1	MITIPYR 240 SC X 100CC	7969	\$ 1.707.589.106	\$ 321.115	\$ 2.558.962.659	\$ 851.373.553	\$ 612.988.958
2	FULMINATOR 600 EC X 250CC	20571	\$ 1.834.759.494	\$ 133.670	\$ 2.749.715.285	\$ 914.955.790	\$ 622.169.937
3	ATHRIN BRIO GQA 100 EC X 1LITRO	19802	\$ 4.240.755.555	\$ 321.114	\$ 6.358.699.428	\$ 2.117.943.873	\$ 1.228.407.447
4	RAUDO GQA 727 SC X 20LT	3657	\$ 7.082.462.005	\$ 2.904.688	\$ 10.622.442.188	\$ 3.539.980.183	\$ 2.194.787.713
5	KATROM 200 SC X 20LITROS	6086	\$ 10.331.572.755	\$ 2.546.082	\$ 15.495.455.597	\$ 5.163.882.842	\$ 4.389.300.415
						<b>\$ 12.588.136.241</b>	<b>\$ 9.047.654.471</b>



**Gráfico 5. Ingreso con política escogida**

*Fuente: Elaboración propia*

Dado los resultados obtenidos se puede ver que es recomendable usar MCU para 4/5 productos y Silver Meal para 1/5 productos; de acuerdo a un previo análisis se seleccionaron las mejores políticas con el menor costo total para cada producto. La grafica anteriormente presentada indica que los ingresos óptimos son mayores a los actuales, esto claramente indica que aplicar la propuesta en el área de inventarios representa resultados favorables para la compañía

## CONCLUSIONES

Realizando el análisis de los datos obtenidos encontramos que la aplicación de las políticas disminuyen significativamente el costo del inventario por periodo, al evaluar cada política tuvimos la posibilidad de encontrar una mejor solución al manejo de inventario de la compañía, y de esta manera tener un punto de comparación para proyecciones futuras.

La aplicación de una óptima política de Inventarios nos permite planificar el nivel óptimo de inversión en los inventarios y el presente proyecto nos dio como resultado la aplicación para cada producto ubicado con mayor importancia en la clasificación ABC.

Fue muy enriquecedora la ejecución del proyecto, la posibilidad de aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera y del diplomado en cuestión, ayudaron a nuestro crecimiento profesional y claramente nos servirán a lo largo de nuestra vida.