



Control de Inventarios: *buscando una Ventaja Competitiva*

David Vergara Segura


TRAFIGURA

Agenda

- 1. La función de Administración & Control de Inventarios**
- 2. Optimización de la Gestión de Inventarios**
- 3. Ventajas Competitivas.**
- 4. El futuro de la función de Control de Inventarios**
- 5. Conclusiones**

La función de inventarios y su problemática

La función de Control de Inventarios:



Generar los pedidos para reaprovisionar el stock de materiales MRO, balanceando la necesidad del material, el costo de almacenarlo y las consecuencias del Stock Out.

Comentarios sobre la función:

- No es efectuada por el Almacén.*
- No es efectuada por Compras.*
- Por un principio de segregación de funciones, es efectuada por otro Dpto.*

La función de Control de Inventarios:

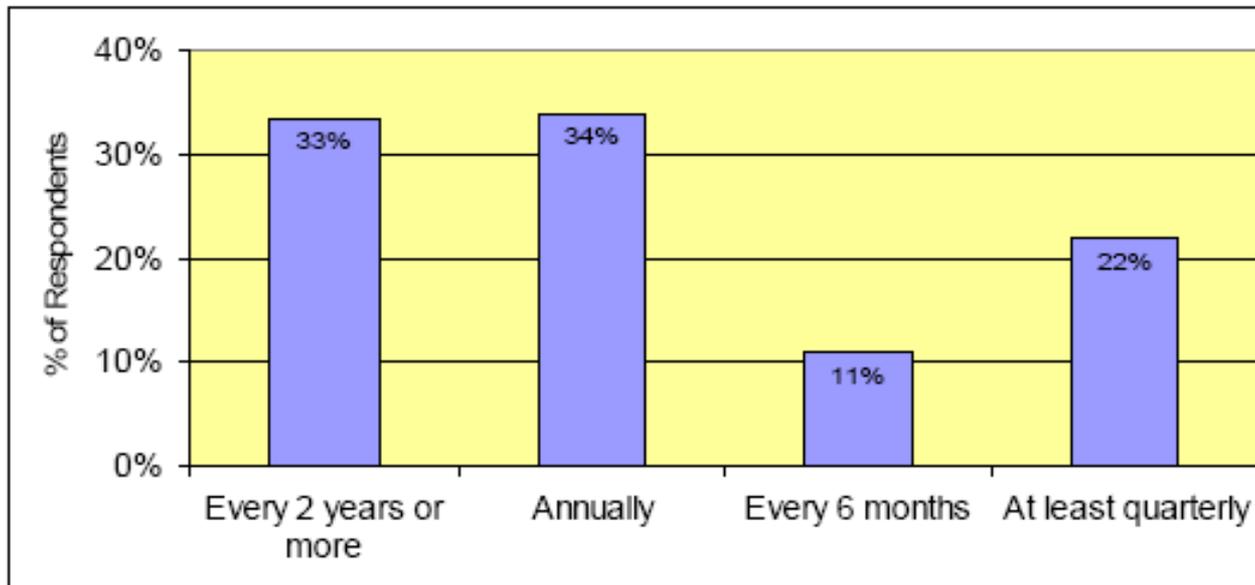
Generar los pedidos para reaprovisionar el stock de materiales MRO, balanceando la necesidad del material, el costo de almacenarlo y las consecuencias del Stock Out.

Roles:

- 1. Obtener del usuario los planes de producción y progs de mantto.*
- 2. Obtener del usuario la Criticidad Operativa y Nivel de Servicio, para cada material MRO.*
- 3. Revisar con usuario la situación de abastecimiento de MRO críticos.*
- 4. Revisar la efectividad del algoritmo del material MRO (¿What If?)*
- 5. Analiza el desempeño de la Rotación, Nivel de Servicio, Precisión de Stock, OverStock, StockOut, Lento Movimiento, Riesgos de Obsolescencia, etc.*
- 6. Analizar permanentemente las consecuencias del Stock Out.*

Benchmarking:

Figure 3: Frequency with Which Companies Adjust Their Inventory Strategies



Source:

AberdeenGroup, December 2004

Benchmarking:

Key Performance Indicators	U/M	Monthly Performance				Yearly Performance						
		Month-to-Date			Month End	Quarter-to-Date			YTD			
		Plan	Actual	% Var	Plan	Plan	Actual	% Var	Budget	Actual	% Var	
Material Management	Inventory Service Level - A Criticality	%	99.9%	99.5%	0%	99.9%	99.9%	99.5%	0%	99.9%	99.5%	0%
	Inventory Service Level - B Criticality	%	94.0%	87.7%	-7%	80	94%	84.7%	-10%	94%	84.7%	-10%
	Insurance Spares Availability	%	99%	89%	-10%	99.9	99.9%	89%	-11%	99.9%	84%	-16%
	Critical Spare Availability	%	99%	97%	-2%	99.9	99.9%	97%	-3%	99.9%	98%	-2%
	PPE Item Potential Stock Out	#										
	Overall Inventory Service Level	%	91.0%	91.4%	0%	91%	91%	91.0%	0%	91%	91.0%	0%
	Overall Inventory Turn	#	4.50	5.64	25%	4.50	4.50	4.80	7%	4.50	4.80	7%
	Inventory Record Accuracy	%	95%	96%	1%	95%	95%	96%	1%	95%	92%	-3%
	Critical Equipment down due to Stock Outs	#	0	0		0%	0	0		0	0	
	On-Time Delivery (Warehouse to User based on SLA)	%	93%	88%	-5%	93%	93%	88%	-5%	93%	89%	-4%

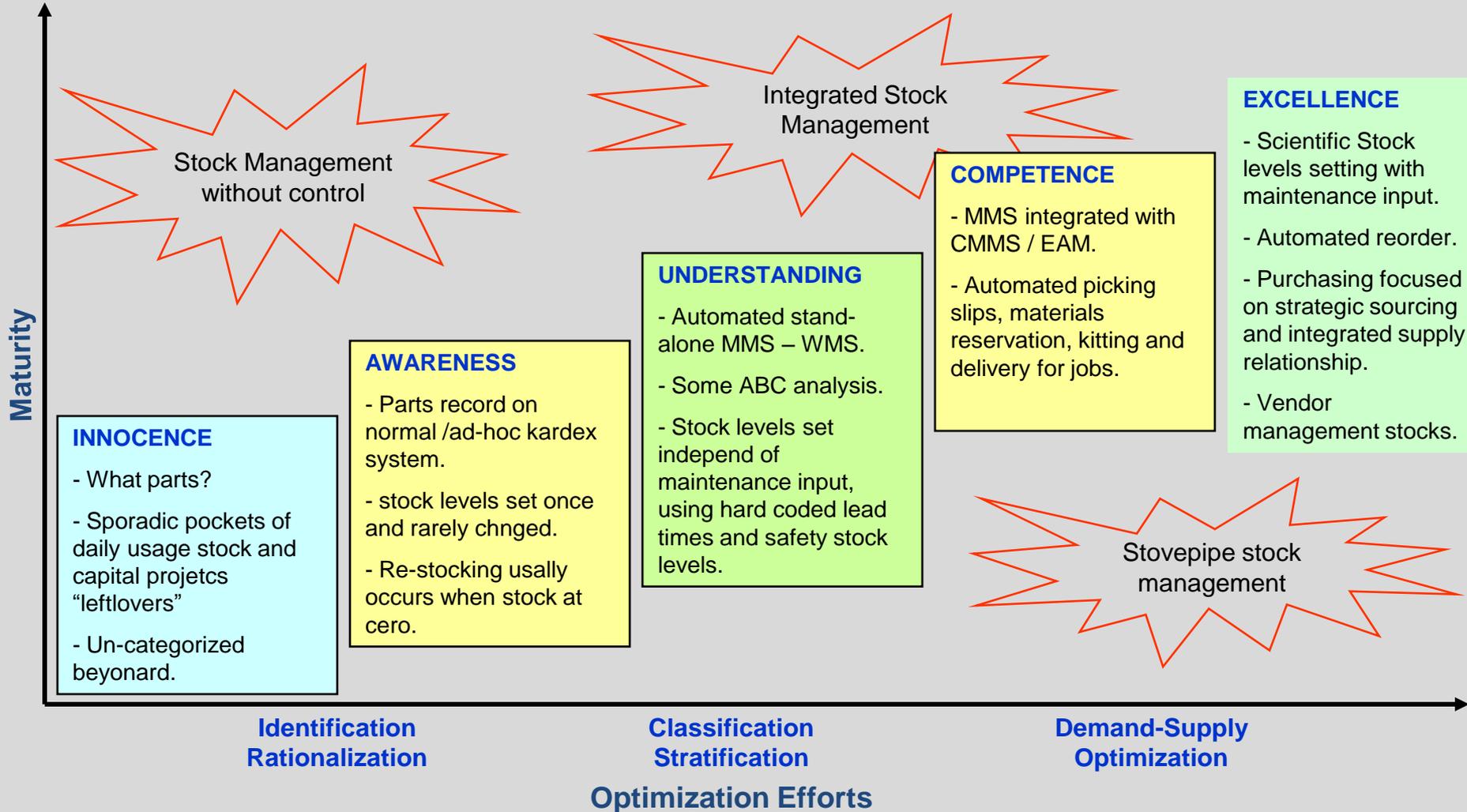
Fuente: Dctos de trabajo de John Higgs (Cosol)

Benchmarking:

KPI	Valor	Fuente
% Personal Inventario/SCM	7.38%	CAPS - Metals & Mining 2009
Rotación de Inventario	4.0 / 2.5 / 4.7	CAPS - Metals & Mining 2002, '08, '09
% Proveedores 90% Compras	8.37%	CAPS - Metals & Mining 2009
% Inventario/Gasto	10.14%	CAPS – Metals & Mining 2009
% Personal Certificado SCM	4.86%	CAPS – Metals & Mining 2009

CAPS = Center for Advanced Purchasing Studies

Modelo de madurez de la integración logística y mantenimiento



MMS = Materials Management System.

WMS = Warehouse Management System.

CMMS = Computerized Management Maintenance System.

EAM = Enterprise Asset Management.

Tomado del libro "Maintenance Excellence" Campbell & Jardine, JA. (innocence to excellence spectrum)

Complejidad de la Logística Minera:



- **Número de ítems:** gran cantidad de ítems de diversa índole constituyen un catálogo de materiales de alta complejidad.
- **Diversidad en forma,** tamaño, peso y tipo de manipulación, desde líquidos como el combustible, hasta partes pequeñas que se almacenan sobre repisas.
- **Diversidad tecnológica** debido al bajo grado de estandarización de las maquinarias.
- **Multiplicidad en puntos de almacenaje,** trayendo consigo mayores costos de manipulación, almacenaje , inventario.
- **Baja rotación** y consumo errático, que significa una alta complejidad para planificar el inventario.
- **Tiempos de respuesta** y su variabilidad .
- **Criticidad del inventario,** dado por el alto costo alternativo de detener la producción.

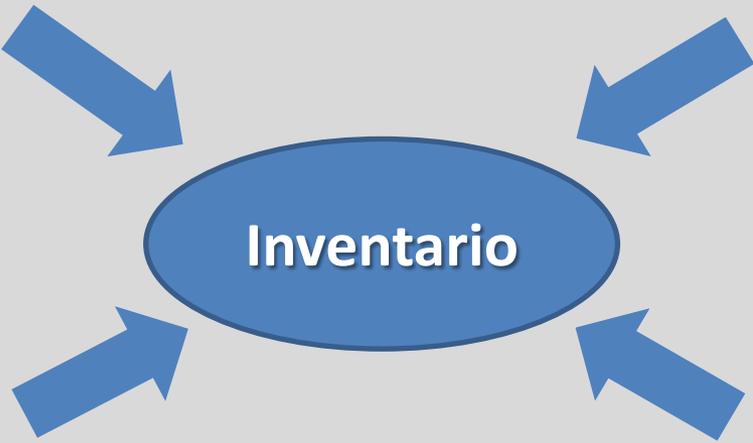
Problemática de la gestión de inventarios:

GESTION INVENTARIO

- ❖ Definición de criticidad.
- ❖ Predicción de la demanda.
- ❖ Lento Movimiento
- ❖ Administración del Catálogo.
- ❖ Sistema de KPIs

MANTEMIENTO & OPERACIONES

- ❖ Mantenimiento reactivo.
- ❖ Mantenimiento correctivo
- ❖ Estandarización (equipos y rptos).
- ❖ Planificación de materiales
- ❖ Sistemas



Inventario

ALMACENES

- ❖ Control en Almacenes.
- ❖ Condiciones de almacenamiento
- ❖ Registros de transacciones
- ❖ Sistemas

COMPRAS

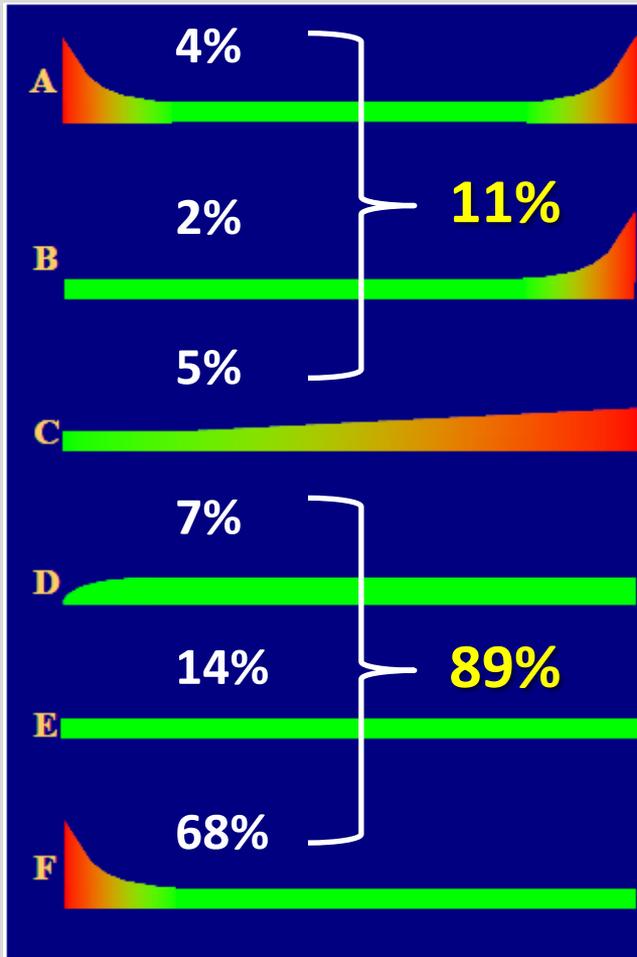
- ❖ Oportunidad de generación de OC
- ❖ Gestión de Proveedores
- ❖ Seguimiento de Compras.
- ❖ Riesgo obsolescencia.

Problemática de la gestión de inventario:

1. *Dos principales clientes; Operaciones & Mantenimiento.*
2. *La minería es INTENSIVA en el uso de activos, es en consecuencia INTENSIVA en su gestión de mantenimiento.*
3. *Los activos pertenecen a diferentes procesos, dimensiones, criticidades, diferentes impactos en la operación. Diversidad de MRO's.*
4. *La gestión del inventario, no sería un problema si:*
 - ❖ *la demanda fuese conocida y advertida a tiempo.*
 - ❖ *los lead times fuesen siempre los mismos,*
 - ❖ *Si fuesen inmediatas y certeras las respuestas a las preguntas; ¿Qué tener?, ¿Cuánto?, ¿Cuándo?, ¿Dónde tener?.*

OPERACIONES	MANTENIMIENTO
Demanda Simple. Procesos relativamente estables	Demanda Compleja, Diferentes Equipos, Diferentes procesos.
Predecible. Uso de drivers Kgs/TM, Kgs/Hr, etc.	No predecible en su mayor parte. Obedece a modalidades de falla.
Poca variabilidad.	Muy variable. Depende de Condición de Operación.

Predicción de la Demanda y Patrones de Falla:



Patrón A: “La curva de bañera”: Alta mortalidad infantil seguida de un bajo nivel de fallas aleatorias, terminando en

❖ La tasa de fallas sólo se incrementó con la EDAD en el 11% de los componentes!!!

Patrón B: El punto de vista tradicional. Pocas fallas aleatorias terminando en una zona de desgaste

Patrón C: Un constante incremento en la probabilidad de falla infantil seguida de un comportamiento aleatorio de la probabilidad de fallas

Patrón D: Un rápido incremento de la probabilidad de falla

❖ No siempre hay una “conexión” entre la EDAD y la CONFIABILIDAD.

Patrón E:

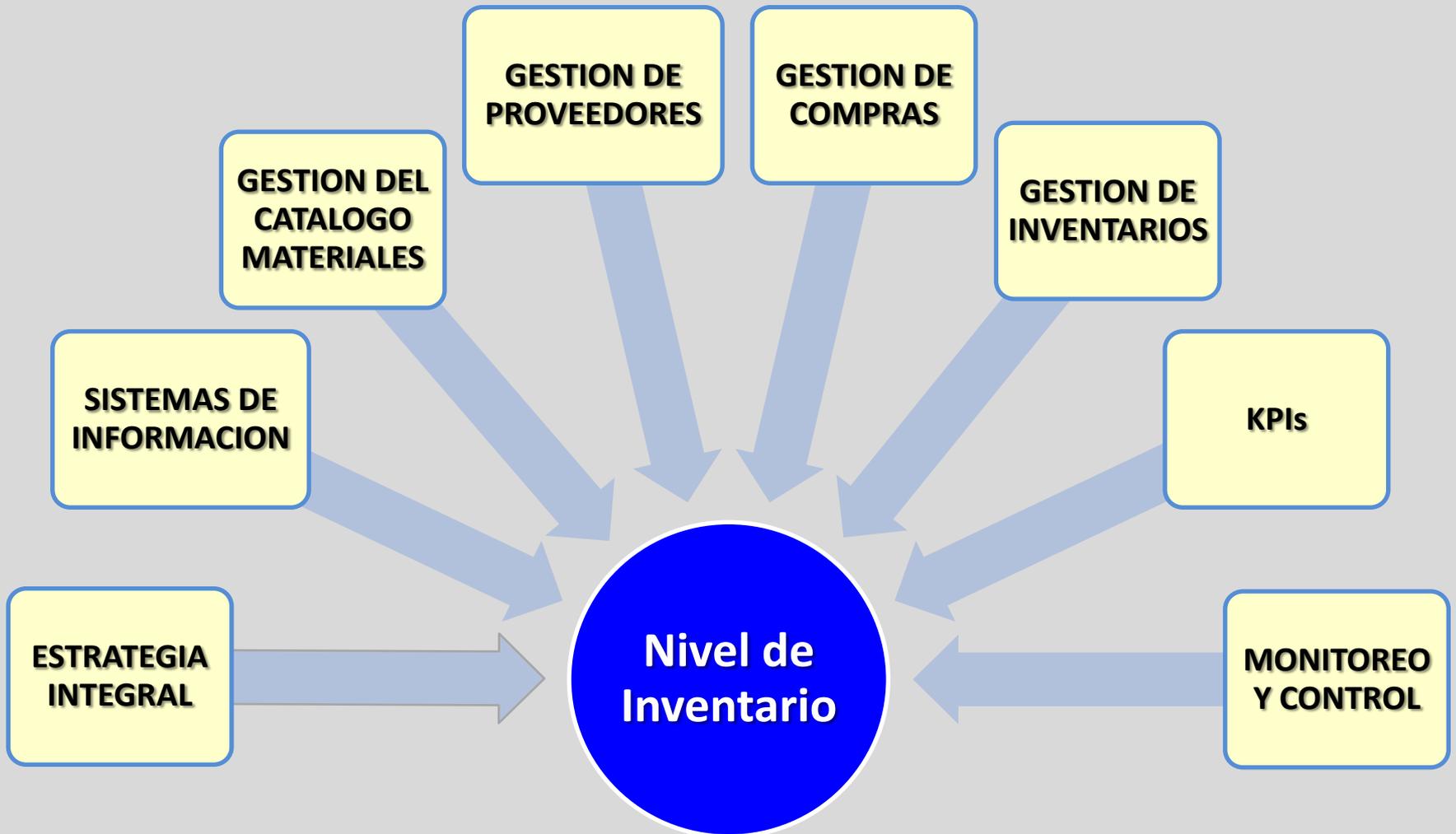
❖ No siempre el Manto Programado “alarga” la EDAD de un activo/componentes

Patrón F: Alta mortalidad infantil seguida de un comportamiento aleatorio de la probabilidad de fallas

Los estudios de Nowlan & Heap (1978) demostraron que el Manto Programado tenía poco o ningún impacto en la frecuencia de fallas de componentes y equipos.

Optimización de la gestión de inventarios

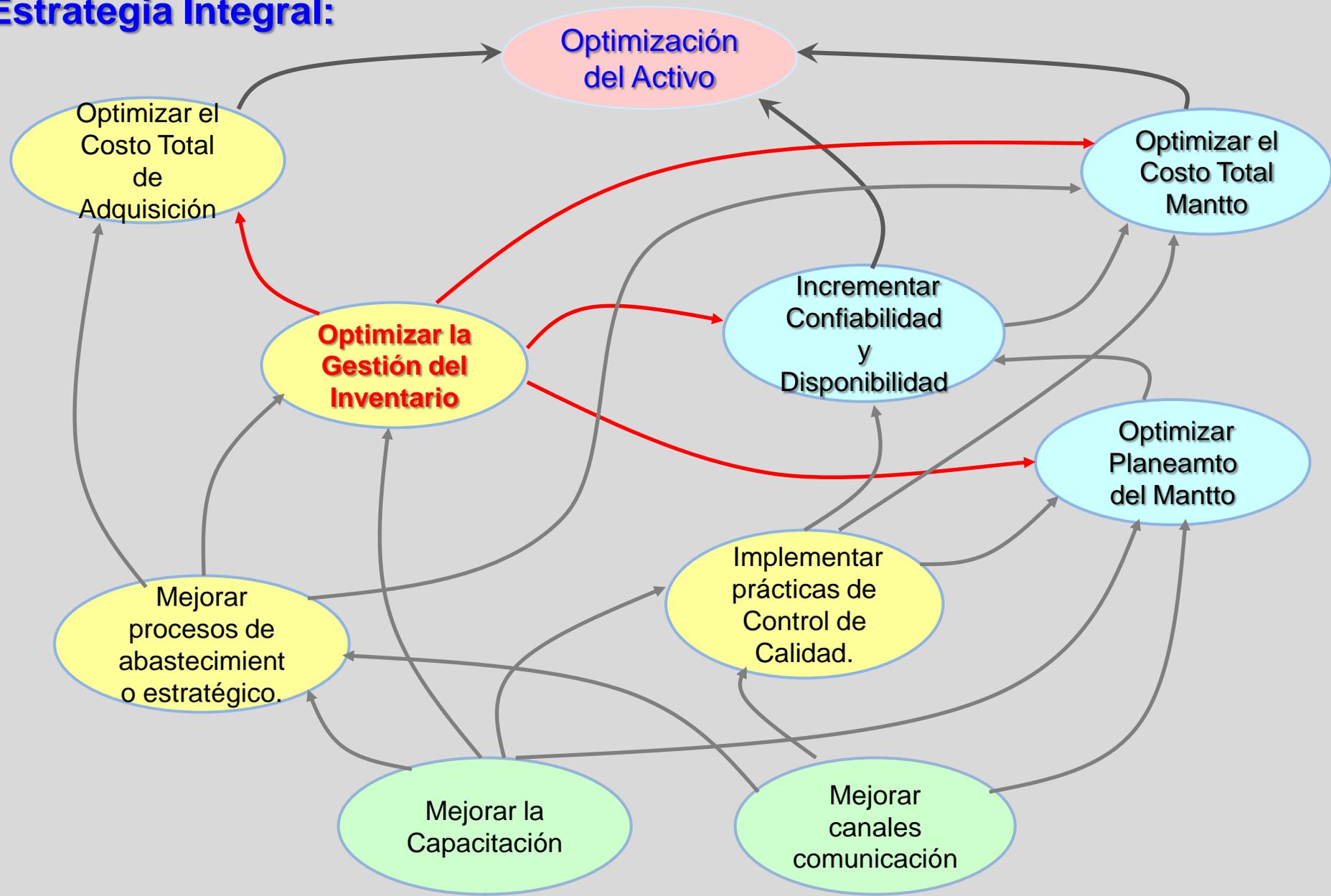
Optimización de la gestión de inventarios:



Estrategia Integral:

1. *Ninguna estrategia de inventario mejora una estrategia de mantenimiento mal fijada.*
2. *Formulación y desarrollo del Planeamiento Estratégico integral:*
 - ❖ *Alineamiento de Estratégico.*
 - ❖ *Definir objetivos comunes que integre a través del activo a Operaciones, Mantenimiento y Logística.*
 - ❖ *El Objetivo común necesariamente incluye conceptos de Disponibilidad, Confiabilidad y Costos de los Activos.*
 - ❖ *Mapa estratégico integral.*

Estrategia Integral:



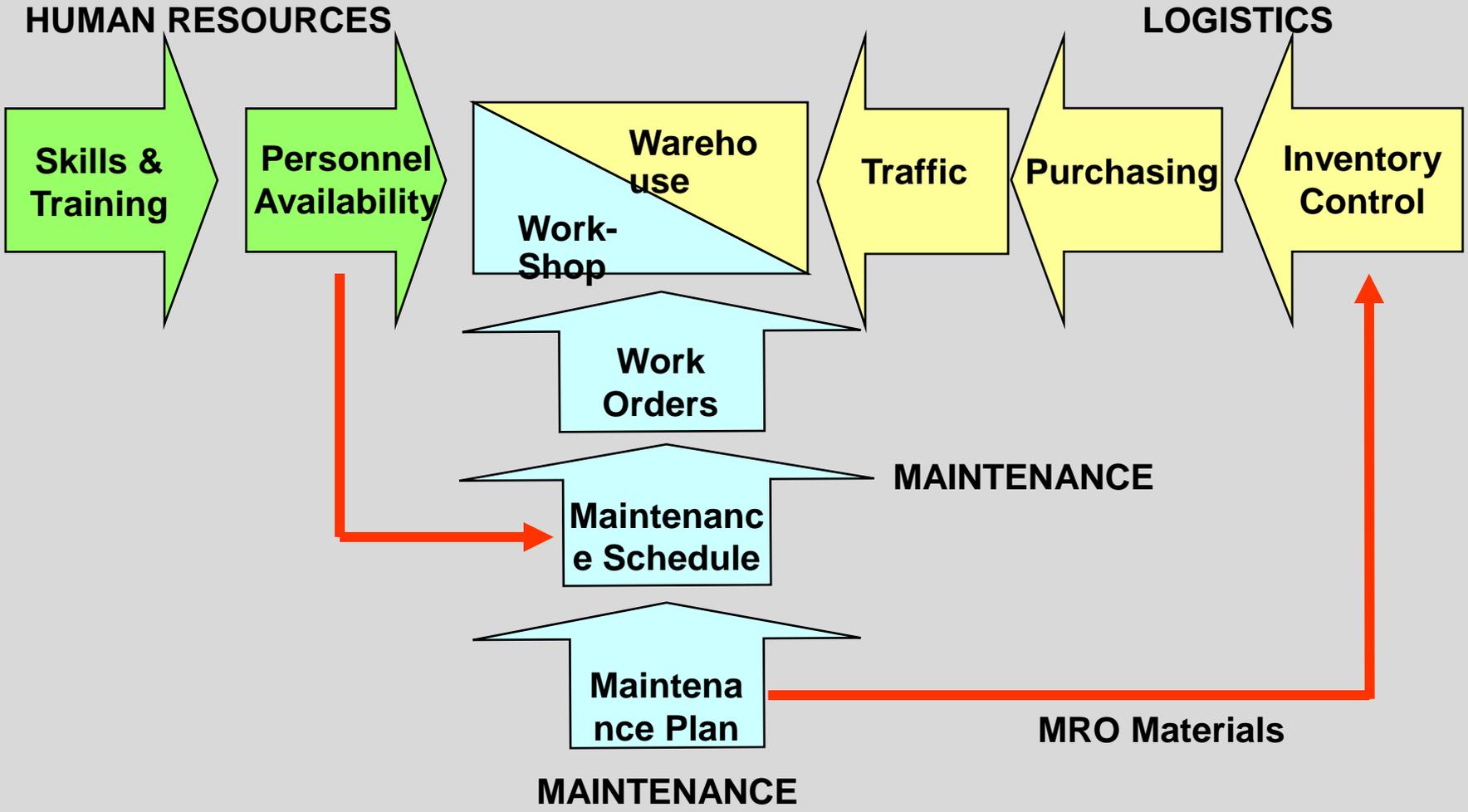
Relación entre estrategias

<p>MANTTO LOGISTICA</p>	<p>Incrementar la Disponibilidad y Confiabilidad de equipos</p>	<p>Optimizar el Costo Total del Mantenimiento.</p>	<p>Optimizar el Planeamiento del Mantenimiento.</p>
<p>Optimizar el Costo Total de Adquisición</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Mats MRO que aseguren alto rendimiento. 		
<p>Optimizar la Gestión del Inventario</p>	<p>Reposición Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mats MRO a tiempo para “overhauls”. • Políticas de reposición según criticidad de equipos. • Incrementar el NS de mats MRO ligados a equipos críticos. • Reducir el MTTR. <p>Catálogo Materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de BOM para vincular las rutinas de reparación de equipos. • Disminución de inactivos por mala catalogación. 	<ul style="list-style-type: none"> •Mats MRO que aseguren alto rendimiento y C/B. (\$/tm , \$/hr, etc) 	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de las ordenes de compra de emergencia. • Mats MRO a tiempo para “overhauls”. • Programación del mantenimiento fluye a logística.

Sistemas de Información:

1. *Orientación hacia la filosofía **EAM**.*
2. *Integrado con **O & M**.*
3. *Facilidad de registrar la demanda planeada / no planeada.*
4. *Registro del Nivel de Servicio para cálculo del Stock de Seguridad.*
5. *Vinculación de un repuesto a un Componente/Equipo (**BOM**).*
6. *Facilidad para simulaciones On-line (¿Qué pasa sí?).*
7. *Análisis de proyecciones de consumo y cobertura de stock.*
8. *Facilidad de registro de múltiples Clasificaciones del Inventario.*
9. *Análisis Multi-Criterios de Criticidades.*
10. *Visibilidad del stock y KPI's que permitan ver el impacto de las decisiones de inventario sobre macro-indicadores (**ROI, ROA, etc**)*

Sistemas de información: *(orientados a EAM)*



Adaptado de artículo "Comparasion between ERP & EAM"; publicado Mining India (www.miningindia.com).

Gestión del Catalogo de Materiales:

1. Uso de estándar de Catalogación. (AUSLANG, NSC, NAICS, etc).
2. Centralizar la función de Catalogación. (Políticas & Procedimientos).
3. La categoría Materiales MRO, será el eje de las clasificaciones.
4. Uso de la lista de partes de equipos (BOM).
5. Múltiples clasificaciones para analizar la gestión de inventarios.
6. Definición de ítems sustitutos y uso de coloquiales.
7. Análisis y control permanente (duplicados, nomenclatura, nro de parte, registro de fabricante, registro de OEM's, etc)

Gestión de Proveedores:

1. *Política de Selección (uso de Certificadora para minimizar riesgos).*
2. *Plazos de entrega; factor clave para definir los niveles de stock.*
3. *Para ítems críticos, es vital conocer el peor plazo de entrega.*
4. *Identificar Proveedores con plazos de entrega muy variables.*
5. *Constante búsqueda de proveedores alternativos.*
6. *Acuerdos de Colaboración con Proveedores Estratégicos.*
7. *Uso del e-business como medio integrador de procesos.*
8. *Políticas para la Evaluación del Desempeño de Proveedores.*

Gestión de Inventarios:

1. *Políticas de Inventario.*
2. *Gestión*
3. *Mejora continua (optimización).*

Gestión de Inventarios:

❖ Políticas de Inventario.

- ❑ Entender la forma en la que cada material MRO **impacta** en la Operación antes de definir su Política de Inventario.
- ❑ ¿De qué forma importa tener o no tener un repuesto?; de la misma forma que importa una falla; impactos sobre seguridad, medio ambiente, económicos, etc.
- ❑ Este “ejercicio” debe hacerse para cada ítem para definir luego el **objetivo de la política de stock**.
- ❑ El Mantto moderno nos enseña; “no nos importa la falla... nos importa la consecuencia de la falla”, las técnicas modernas de gestión de materiales MRO, nos dice; "**no nos importa el stock out... nos importa la consecuencia del stock out**".
- ❑ Finalmente, debemos **traducir** este objetivo en una Política de Inventario concreta. (¿lo necesitamos?, ¿es crítico?, ¿cuántos?, ¿cuándo?, ¿nivel de servicio?, ¿tipo de reaprovisionamiento?).

POLITICAS PARA EL CONTROL DEL INVENTARIO

1. CRITICIDAD DE PRODUCCION

A = Detiene la Producción
B = Detiene la prod PERO existe un "rodeo".
C = No detiene la producción. No relevante

2. CRITICIDAD DE ABASTECIMIENTO

A = Pocas fuentes de abastecimiento y largos lead times
B = Varias fuentes de abastecimiento y moderados lead times
C = Muchas fuentes de abastecimiento y muy buenos lead times

3. CRITICIDAD CONSUMO ANUAL

A = 70% Valor consumo anual
B = 20 % Valor consumo anual
C = 10% Valor consumo anual

CRITICIDAD			Cant Items	Nivel de Servicio	Rotación	Tipo de Reposición	Meses de Stock	Estrategias Sugeridas
1	2	3						
A	A	A	66	100%	5,0	Manual	2.0 meses	Control Manual de la reposición.
A	A	B	47	100%	5,0	Manual	2.0 meses	De ninguna manera usar EOQ ni otros algoritmos de pronosticos.
A	A	C	1	100%	5,0	Manual	2.0 meses	Seguimiento manual.
A	B	A	246	100%	5,0	Manual	2.0 meses	Maximizar el uso de Acuerdos de Precios o Consignaciones.
A	B	B	56	100%	5,0	Manual	2.0 meses	Si no hay contratos, entonces usar Ordenes de Compra con entregas programadas.
A	B	C	141	100%	5,0	Manual	2.0 meses	Minimizar el Valor de Inventario a través de tecnicas "pipeline" de OCS.
A	C	A	3	100%	5,0	Manual	2.0 meses	Desarrollar otras fuentes de abastecimiento locales.
A	C	B	0	100%	5,0	Manual	2.0 meses	Revisión de planes y programa de mantenimientos con los usuarios. Reuniones.
A	C	C	21	100%	5,0	Manual	2.0 meses	Control de datos de entrada de los CITS.
Sub-Total			581					
B	A	A	27	> 80%	4,0	Semi-automática	1.5 meses	Control semiautomático de la reposición.
B	A	B	23	> 80%	4,0	Semi-automática	1.5 meses	Seguimiento manual a los items de criticidad "A" de abastecimiento.
B	A	C	6	> 80%	4,0	Semi-automática	1.5 meses	Reposición automática excepto para los items "A" de abastecimiento.
B	B	A	1104	> 80%	4,0	Semi-automática	1.5 meses	Maximizar el uso de Acuerdos de Precios o Consignaciones.
B	B	B	492	> 80%	4,0	Semi-automática	1.5 meses	Constante búsqueda de alternativos.
B	B	C	372	> 80%	4,0	Automática	1.5 meses	Ordenes de Compra Programadas.
B	C	A	68	> 80%	4,0	Automática	1.5 meses	Control de datos de entrada de los CITS.
B	C	B	0	> 80%	4,0	Automática	1.5 meses	
B	C	C	24	> 80%	4,0	Automática	1.5 meses	
Sub-Total			2116					
C	A	A	11	> 70%	3,0	Automática	1.0 meses	Control automático de la reposición.
C	A	B	42	> 70%	3,0	Automática	1.0 meses	
C	A	C	1	> 70%	3,0	Automática	1.0 meses	
C	B	A	482	> 70%	3,0	Automática	1.0 meses	
C	B	B	272	> 70%	3,0	Automática	1.0 meses	
C	B	C	2163	> 70%	3,0	Automática	1.0 meses	
C	C	A	45	> 70%	3,0	Automática	1.0 meses	
C	C	B	2	> 70%	3,0	Automática	1.0 meses	
C	C	C	2355	> 70%	3,0	Automática	1.0 meses	
Sub-Total			5373					
TOTAL			8070					

Gestión de Inventarios:

ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO	ACCIONES DE ABASTECIMIENTO	INDICADORES
Mantenimiento Correctivo	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Establecer Niveles de Inventario en base a la historia. <input type="checkbox"/> Utilizar Algoritmos (what if?) para definir parámetros de reposición. <input type="checkbox"/> Utilizar la Criticidad del Equipo para definir objetivos de Nivel de Servicio y Stock de Seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nivel de Servicio <input type="checkbox"/> Rotación de Inventario <input type="checkbox"/> Relación Cubrimiento/Lead Time <input type="checkbox"/> Relación Compras de Emergencia Mantenimiento / Totales
Mantenimiento Preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Asociados a trabajos standard y a requerimientos de materiales <input type="checkbox"/> Reposición de stock basada en Planes de Mantenimiento <input type="checkbox"/> Comunicación oportuna de requerimientos de materiales (por sistema o manual) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nivel de Servicio <input type="checkbox"/> % Utilización de reservas de materiales
Monitoreo Basado en Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Utilizar sistemas “embedded” para detección de fallas <input type="checkbox"/> Mediciones periódicas de variables críticas. <input type="checkbox"/> Establecimiento de “umbrales” en el sistema ERP <input type="checkbox"/> Generación de Ordenes de Trabajo (incluyendo materiales asociados) cuando mediciones iguallen o sobrepases “umbrales”. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nivel de Servicio <input type="checkbox"/> Relación Compras de Emergencia/ Totales <input type="checkbox"/> Comparación Lead Time vs Intervalo P-F

Gestión de Inventarios:

Usage Matrix Stock Usage Information

Inventory Classification

	M	R	Overhaul	Operation
A	<ul style="list-style-type: none"> - contracts - large quantities highly managed - short PH - low impact 	<ul style="list-style-type: none"> - small purchase / contracts - small quantities highly managed - short – medium PH - med – critical impact 	<ul style="list-style-type: none"> - one-off purchases - very small quantities, highly managed - very long / specialized PH - highly critical impact 	<ul style="list-style-type: none"> - contracts - med – large quantities, medium managed - not in PH - low impact to maintenance – may be critical to operation
B	<ul style="list-style-type: none"> - contracts / VMS - large quantities, highly managed - short planning horizon - low impact to downtime 	<ul style="list-style-type: none"> - VMS - small quantities, medium managed - short – medium PH - low impact 	<ul style="list-style-type: none"> - one-off / VMS - rarely purchased, highly managed - specialized PH - medium to critical 	<ul style="list-style-type: none"> - VMS / contracts - large quantities, not managed - not in PH - no impact
C	<ul style="list-style-type: none"> - VMS - large quantities, not managed - no PH - little impact 	<ul style="list-style-type: none"> - Not often found 	<ul style="list-style-type: none"> - Not often found 	<ul style="list-style-type: none"> - one off purchases - small quantities, not managed - low PH - low impact

- Purchasing strategies (VMS – Vendor -managed solution
- Inventory Strategies
- Planning horizon (PH)
- Impact to Downtime

- MRO: Maintenance Repair and Operations - Inventory
- Traditionally, the “O” in MRO meant Overhaul
- The above Matrix refers to both options

Tomado del libro “Maintenance Excellence” (Campbell & Jardine)

Gestión de Inventarios:

Política de Inventarios DMBL - Mayo 2005

• Variable 1 : Impacto en Producción.

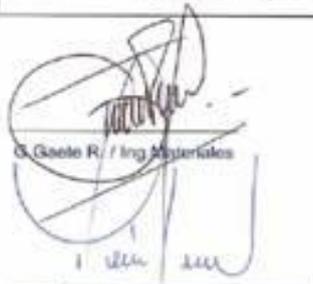
- A = Falta de material implica detención de Proceso con pérdida de Producción estimada es mayor a KUS\$ 50/día.
- B= Falta de material implica impacto parcial en proceso con pérdida de Producción estimada menor a KUS\$ 50/día
- C= Falta del material no tiene impacto directo en producción.

• Variable 2 : Lead Time (Que incluye disponibilidad de fuentes de suministro)

- A=Lead time > 30 días
- B= Lead time entre 5 y 30 días
- C= Lead time <5 días

• Variable 3 : Valor de inventario

- A= Materiales que mantienen >5 KUS\$ en inventario.
- B= Materiales que mantienen entre 2 y 5 KUS\$ en inventario.
- C= Materiales que mantienen <2 KUS\$ en inventario

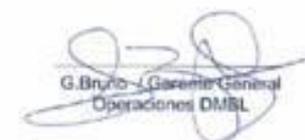

C. Garcia R. / Ing. Materiales

C. Garcia / Gerente Planta


J.C. Araya / Gerente
Finanzas y Administración


E. Roffo / Gerente Mina


H. Bollmann / Asesor
Gerencia


G. Bruno / Gerente General
Operaciones DMBL

Gestión de Inventarios:

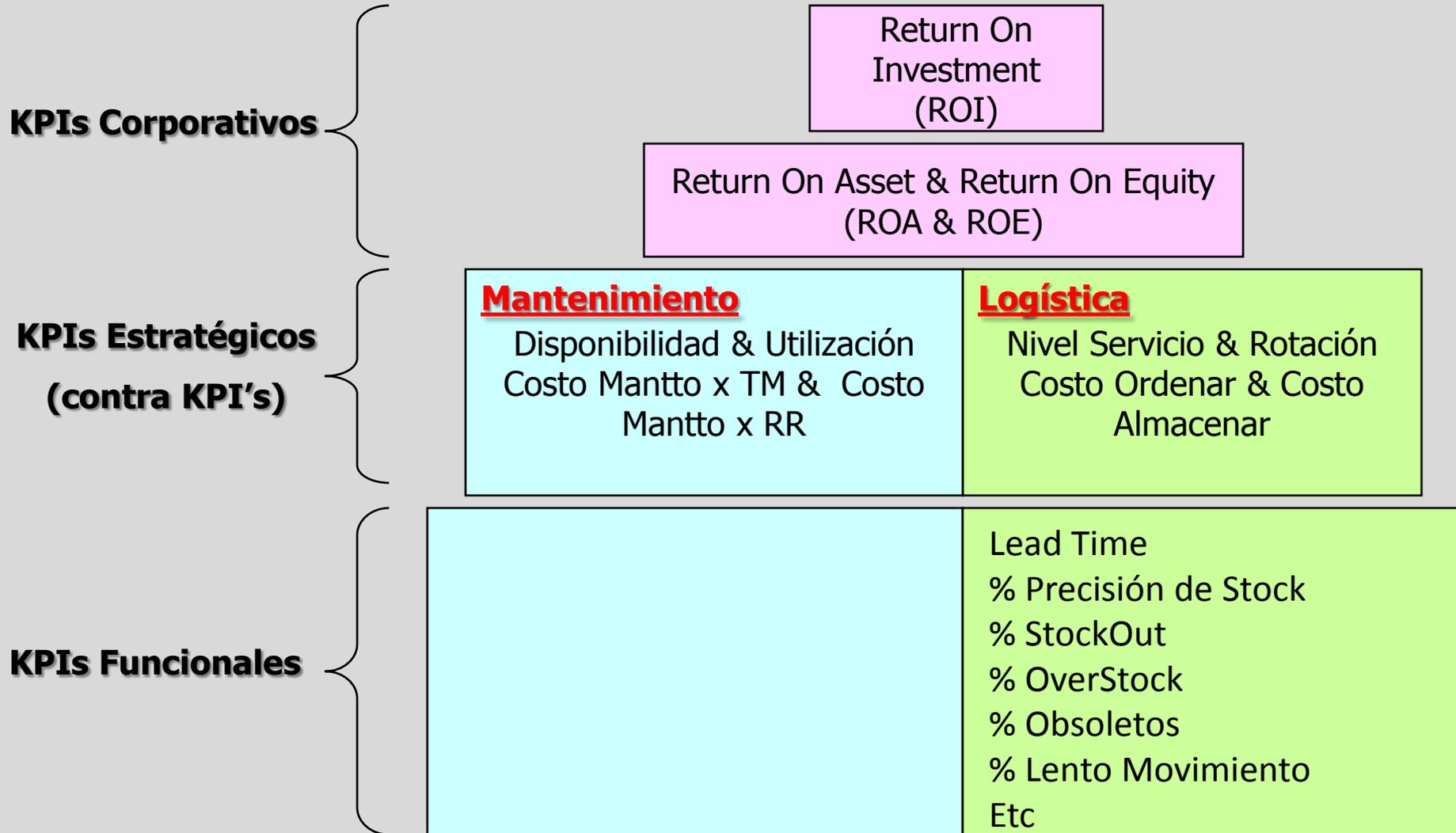
- ❖ Revisión de las Políticas, definidas a partir de Matriz Multi-Criterio y la necesidad del material MRO.
- ❖ Mejorar los Niveles de Stock.-
 - ❖ El Nivel de Stock es un balance entre la “*necesidad del material*”, el “*costo de tenerlo*” y el “*costo de no tenerlo*”.
 - ❖ Esto define la gravedad del Stock Out (¿se detendrá la producción? ¿qué pasará?), lo que a su vez dará una idea del *esfuerzo por evitarlo*.
- ❖ Mejorar la Efectividad & Eficiencia:
 - ❖ Aumentar la *Rotación & Nivel de Servicio*.
 - ❖ Reducir el *Costo de Almacenar & Costo de Ordenar*.
- ❖ Reducir los riesgos de Obsolescencia y OverStock (análisis del movimiento de materiales, ¿lento?, ¿muy lento?).
- ❖ Mejorar la Precisión del Stock (Uso de Conteo Cíclicos).

Gestión de Inventarios:

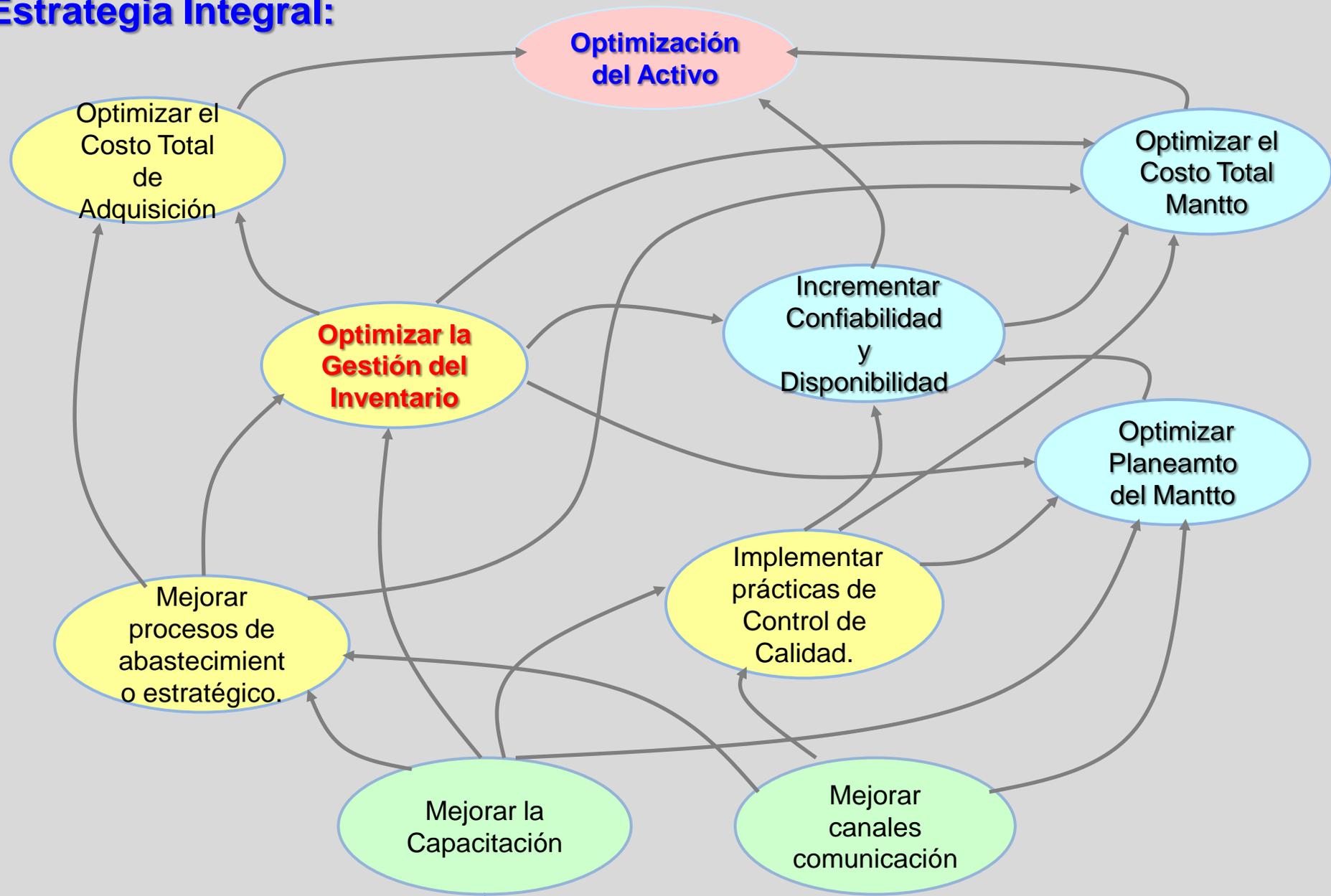
❖ Optimización:

- ❑ *Control sobre los factores que gobiernan el Stock de Seguridad:*
 - ❑ *Nivel de Servicio.*
 - ❑ *Proyección de la Demanda.*
 - ❑ *Plazos de entrega (proveedores y usuario).*
 - ❑ *Frecuencia del Reaprovisionamiento y Lead Time.*
- ❑ *Políticas para ítems de Lento Movimiento, Overstock y Obsoletos.*
- ❑ *Estandarización de Maquinaria y Equipos.*
- ❑ *Auditar las entregas de materiales con el uso.*
- ❑ *Maximizar el uso de las Consignaciones.*

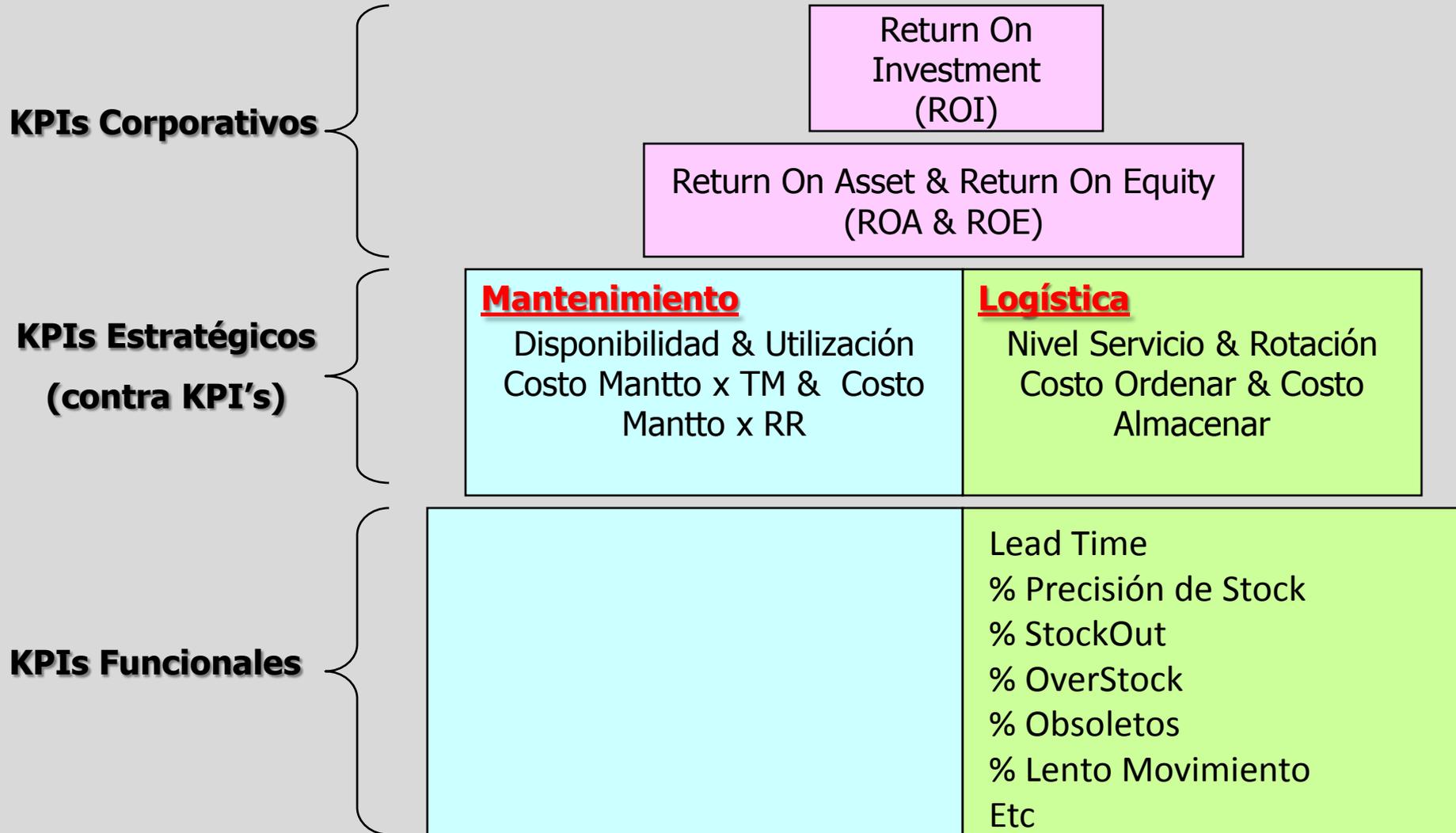
KPIs (Jerárquica y relaciones):



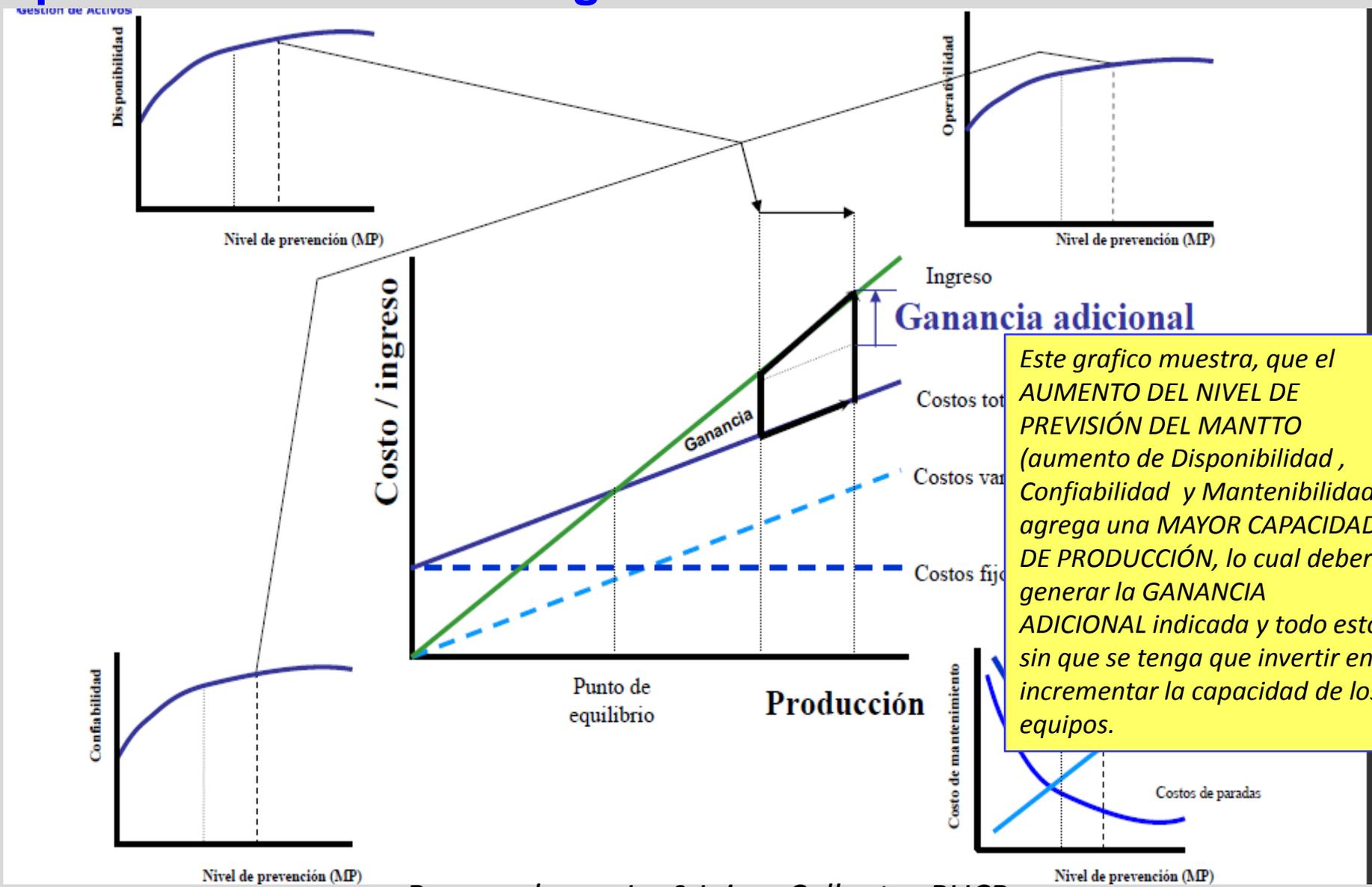
Estrategia Integral:



KPIs (Jerárquica y relaciones):



Impacto de un modelo de gestión de activos:



Este grafico muestra, que el AUMENTO DEL NIVEL DE PREVISIÓN DEL MANTTO (aumento de Disponibilidad, Confiabilidad y Mantenibilidad) agrega una MAYOR CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN, lo cual debería generar la GANANCIA ADICIONAL indicada y todo esto sin que se tenga que invertir en incrementar la capacidad de los equipos.

**Ventajas
competitivas de
la función de
inventarios**

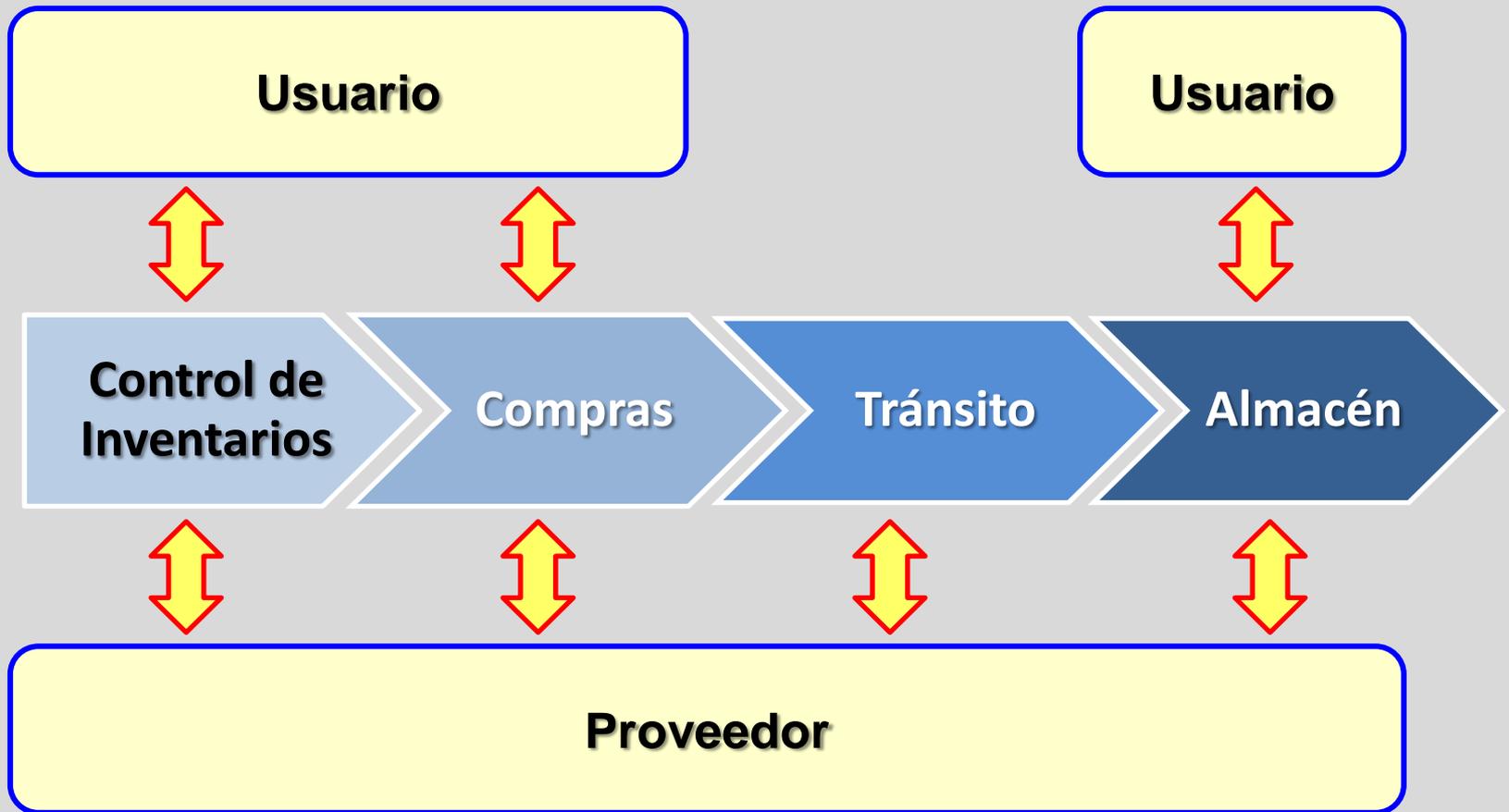
Ventajas competitivas de la función de inventarios:

- ❖ *Administración proactiva y estratégica de los inventarios.*
- ❖ *Mejores criterios para evaluar la gestión integral del inventario. (Foco)*
- ❖ *Alto grado de Integración con O&M y Proveedores.*
- ❖ *Uso intenso de tecnología y sistemas de información.*
- ❖ *Personal capacitado en técnicas de control de inventarios.*
- ❖ *Entender al usuario y sus necesidades.*
- ❖ *Capacidad para mantenerse atentos a los cambios en su entorno.*
- ❖ *Clima de trabajo orientado a la innovación.*
- ❖ *Cultura orientada hacia la confianza, integridad y altos valores.*



El futuro

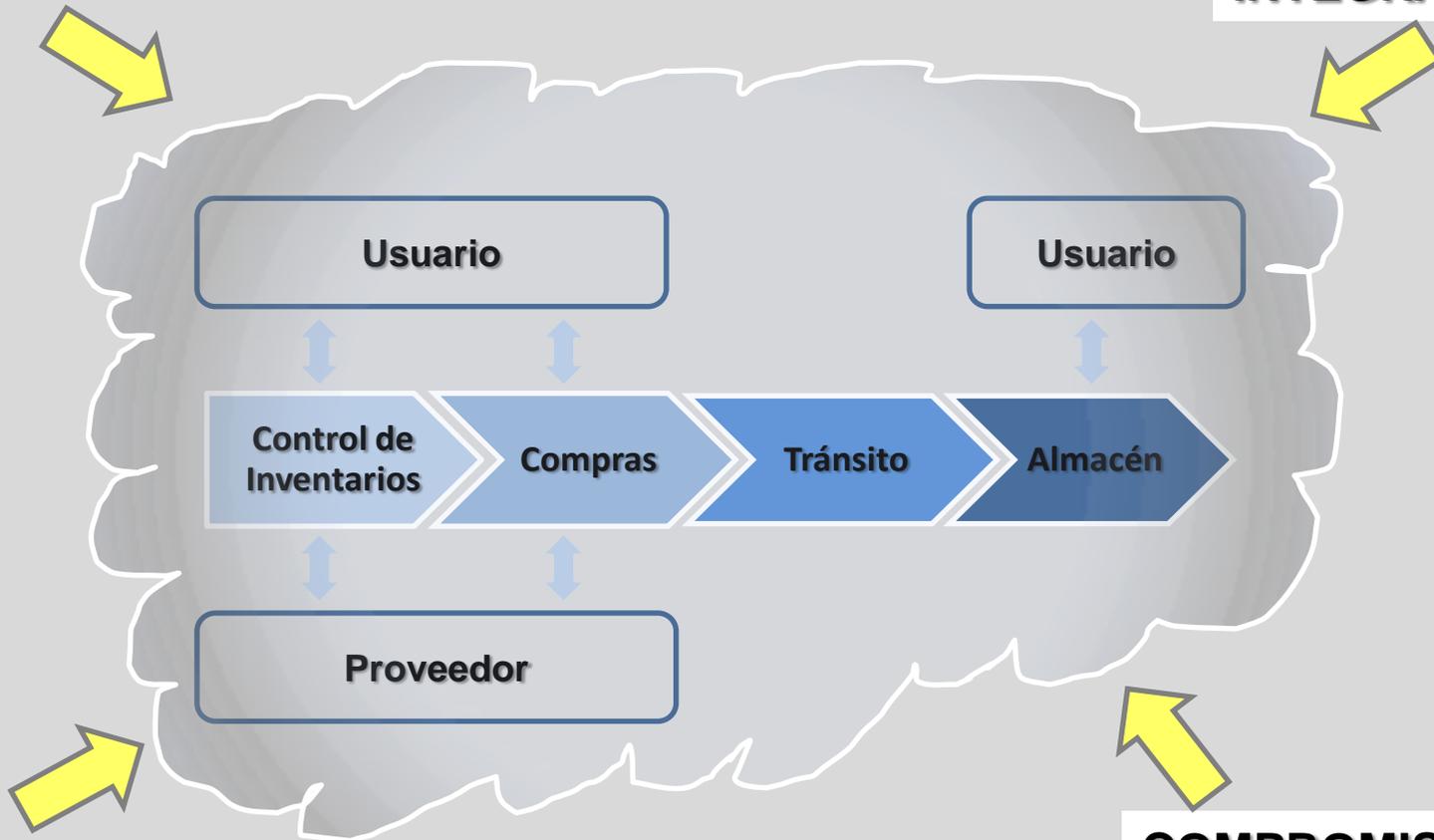
El futuro.



El futuro

CAPACIDAD ESTRATEGICA

INTEGRACION



TECNOLOGIA

COMPROMISO

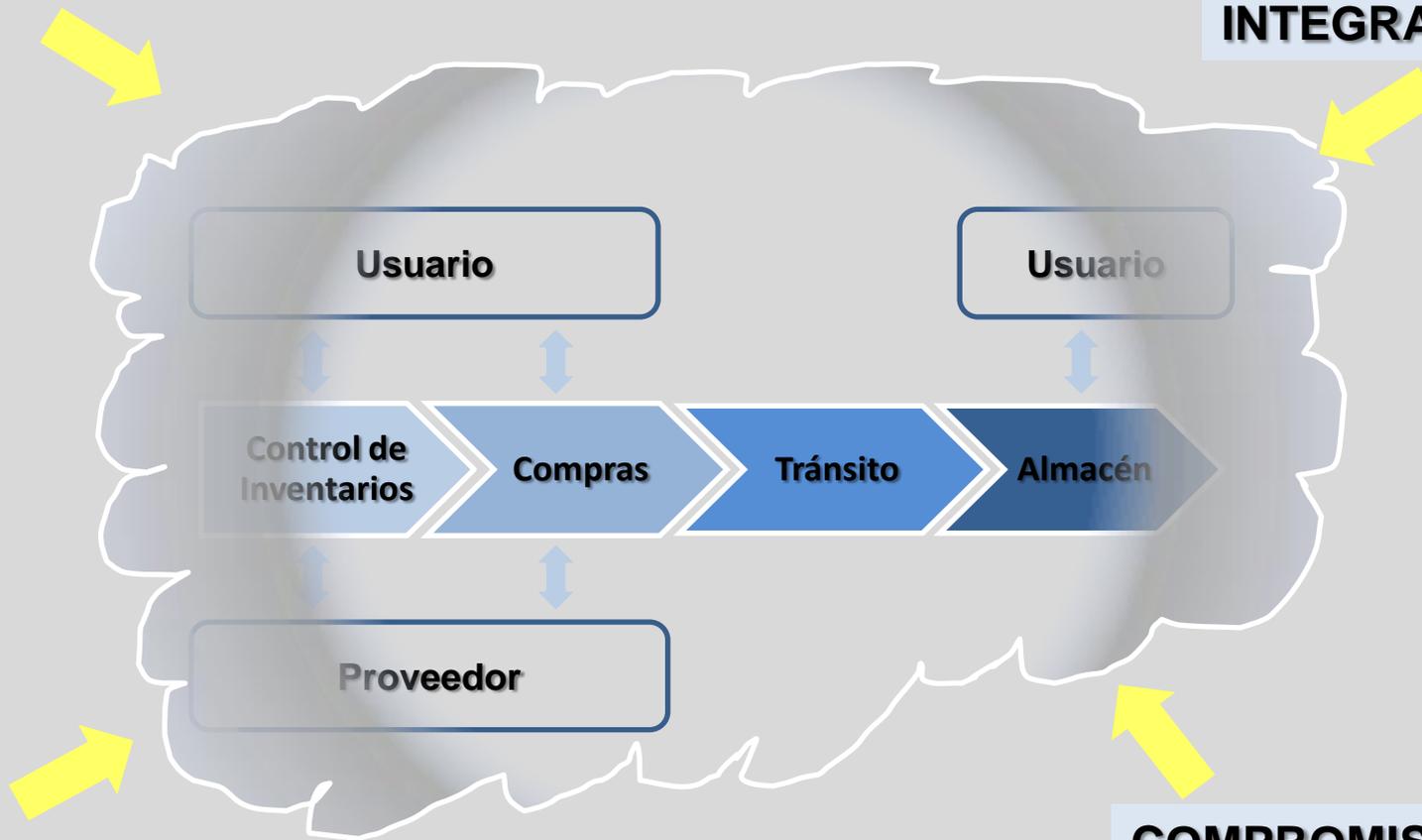
Capacidad Estratégica:

- ❖ Estrategias hacia objetivos comunes. (O&M)
- ❖ El Activo como “foco” orientador de estrategias.
- ❖ Estándares de EAM (PAS 55 1:2004)
- ❖ Unico tablero de control (kpi's OML)

El futuro

CAPACIDAD ESTRATÉGICA

INTEGRACION



TECNOLOGIA

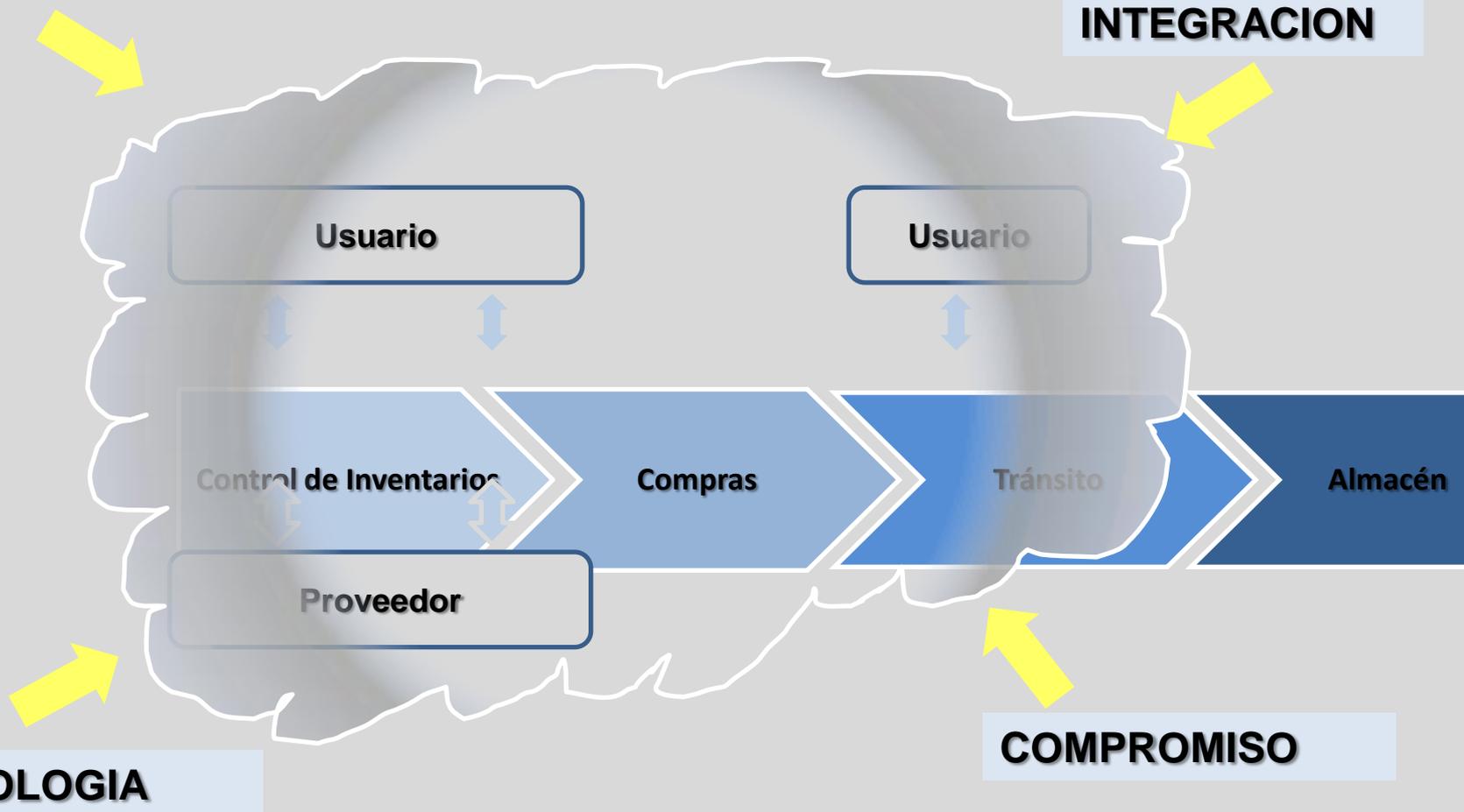
COMPROMISO

Tecnología:

- ❖ Sistemas especializados para pronósticos.
- ❖ Integración con sistemas “embedded”.
- ❖ Uso de herramientas BI.
- ❖ Uso de RFID para mejorar trazabilidad de repuestos.

CAPACIDAD ESTRATEGICA

INTEGRACION



TECNOLOGIA

COMPROMISO

Integración:

- ❖ Creación de Valor a partir de la integración.
- ❖ Integración para mejorar flujos (mats, docs, info).
- ❖ e-business: medio integrador de procesos.
- ❖ De “transacciones de compra” a “strategic sourcing”.
- ❖ Acuerdos de colaboración con proveedores.

CAPACIDAD E

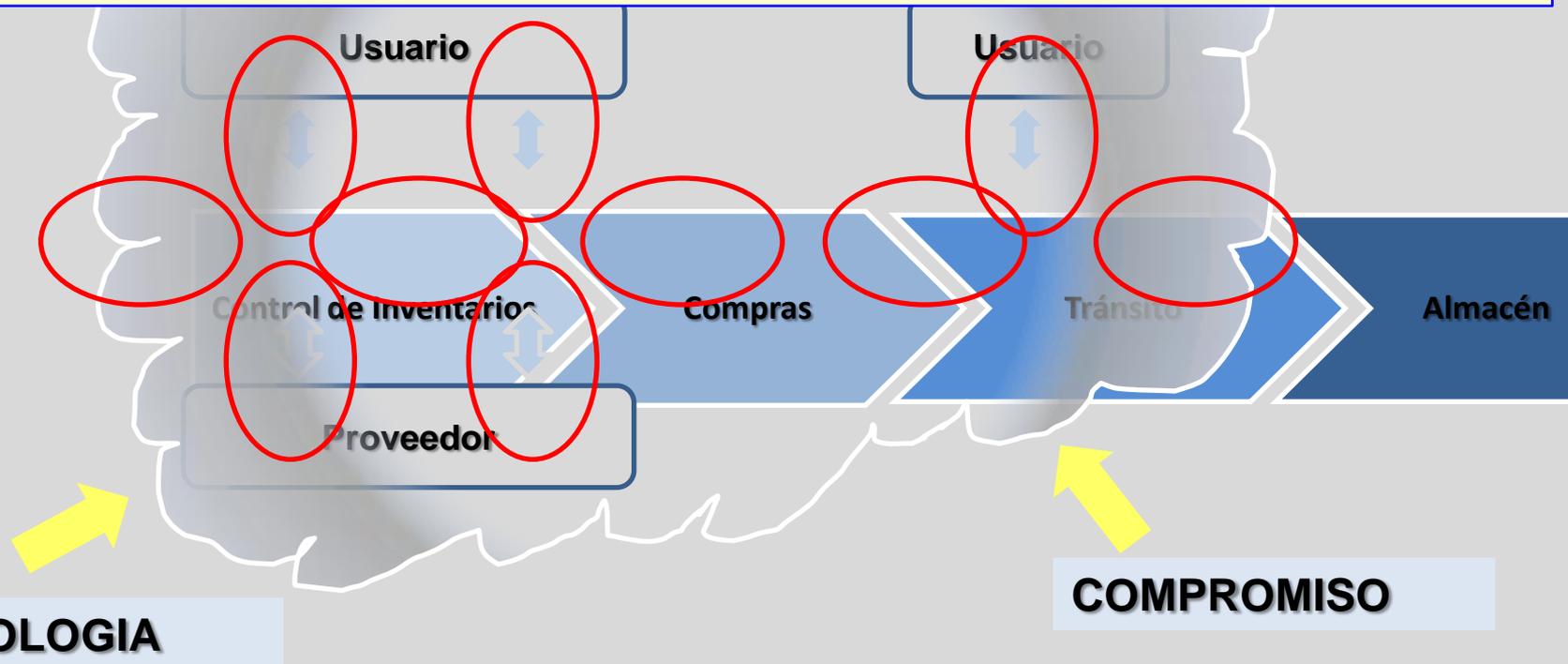


TECNOLOGIA

COMPROMISO

Compromiso:

- ❖ El “lado humano”; *Personas y Niveles de Coordinación.*
- ❖ *Organizar procesos como “Cadenas de Compromisos”.*
- ❖ *Mecanismos para que cada eslabón del SCM se cierre con el “cumplimiento del Compromiso”.*
- ❖ *Mejorar los “Niveles de Coordinación” a partir de una reconstrucción de la logística entorno al usuario.*
- ❖ *Orientación de la logística minera hacia “redes” de Cadenas de Compromisos.*



Conclusiones

Conclusiones:

1. Definir estrategias de abastecimiento alineadas con las estrategias de Operaciones y Mantenimiento.
 - ❖ *Un único “foco”.... El Activo.*
 - ❖ *Un único mapa estratégico.*
 - ❖ *Un único tablero de control (KPI's vinculados).*
2. Uso de técnicas Multi-Criterios para definir políticas de inventario en cada categoría de Criticidad & Material MRO.
 - ❖ *El ABC de valor no es relevante para definir Políticas de Inventario. No permite segmentar el inventario de acuerdo a la importancia del ítem y por lo tanto no permite generar estrategias y políticas de abastecimiento enfocadas a la Operación.*
3. Uso de un estándar en gestión de activos (PAS 55 1: 2004) que integre a Mantenimiento y Logística.

Conclusiones:

4. Es necesario que se comprenda que una de las principales razones por la que una empresa minera tiene inventario, es para disminuir el **MTTR** e incrementar el **MTBF** (*contribución a la mejora de la Disponibilidad y Confiabilidad*), entonces:
 - ❖ *Procedimientos de aseguramiento de calidad.*
 - ❖ *Nivel de Servicio concertado con Mantto a fin de disminuir el MTTR.*
 - ❖ *Registros del MTBF versus causas de fallas asociadas al inventario.*
 - ❖ *Comparaciones del LT versus los valores del P-F Interval.*

muchas gracias !!!

Referencia Bibliográfica:

- ❑ *“Implementing Multiple Criteria ABC Analysis” (Benito Flores & Clay Whybarck)*
- ❑ *“PEM – MRO Handbook” (Campbell).*
- ❑ *“Maintenance Excellence” (Campbell & Jardine).*
- ❑ *“Developing Performance Indicators for Managing Maintenance” (Terry Wireman).*
- ❑ *“MRO Inventory & Purchasing” (Terry Wireman)*
- ❑ *“RCMII - Mantenimiento Centrado en Confiabilidad” (John Moubray).*
- ❑ *“Mantenimiento Centrado en Confiabilidad” (Nowlan & Heap).*