aspentech | Technology That Loves Complexity

Seminario AspenTech Tampico, México
Control Avanzado de Procesos

Impulsando la Excelencia en el Diseño, Operaciones y Mantenimiento del Mercado Petroquímico

Angélica Tequia

aspenONE®

OPTIMIZACIÓN DE ACTIVOS

FUNCIONES PRINCIPALES

INGENIERÍA	MANUFACTURA	CADENA DE SUMINISTRO	MANTENIMIENTO
Investigación e ingeniería conceptual	Planeación y programación de la producción	Manejo de la demanda	Estrategia de mantenimiento
Ingeniería Básica	Manejo de las operaciones de manufactura	Planeación y programación de la red	Diagnóstico y monitoreo de la salud de los activos
Ingeniería de detalle para equipos	Control avanzado y optimización	Apoyo a decisiones de compra	Análisis de efectividad en el mantenimiento
Identificación de cuellos de botella y mejora de plan de producción	Ingeniería para operaciones	Planeación de ventas y operaciones	

CICLO DE VIDA

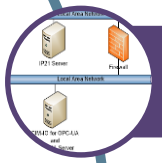
- Evaluación económica
- Manejo de energía
- Seguridad y cuestiones ambientales
- Analítica predictiva y prescritiva
- Manejo de la confiabilidad

© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

Agenda



Beneficios y Visión general del APC



Aspen DMC3 – Innovaciones y funcionalidades



Casos de Éxito



Takeaways



Q&A

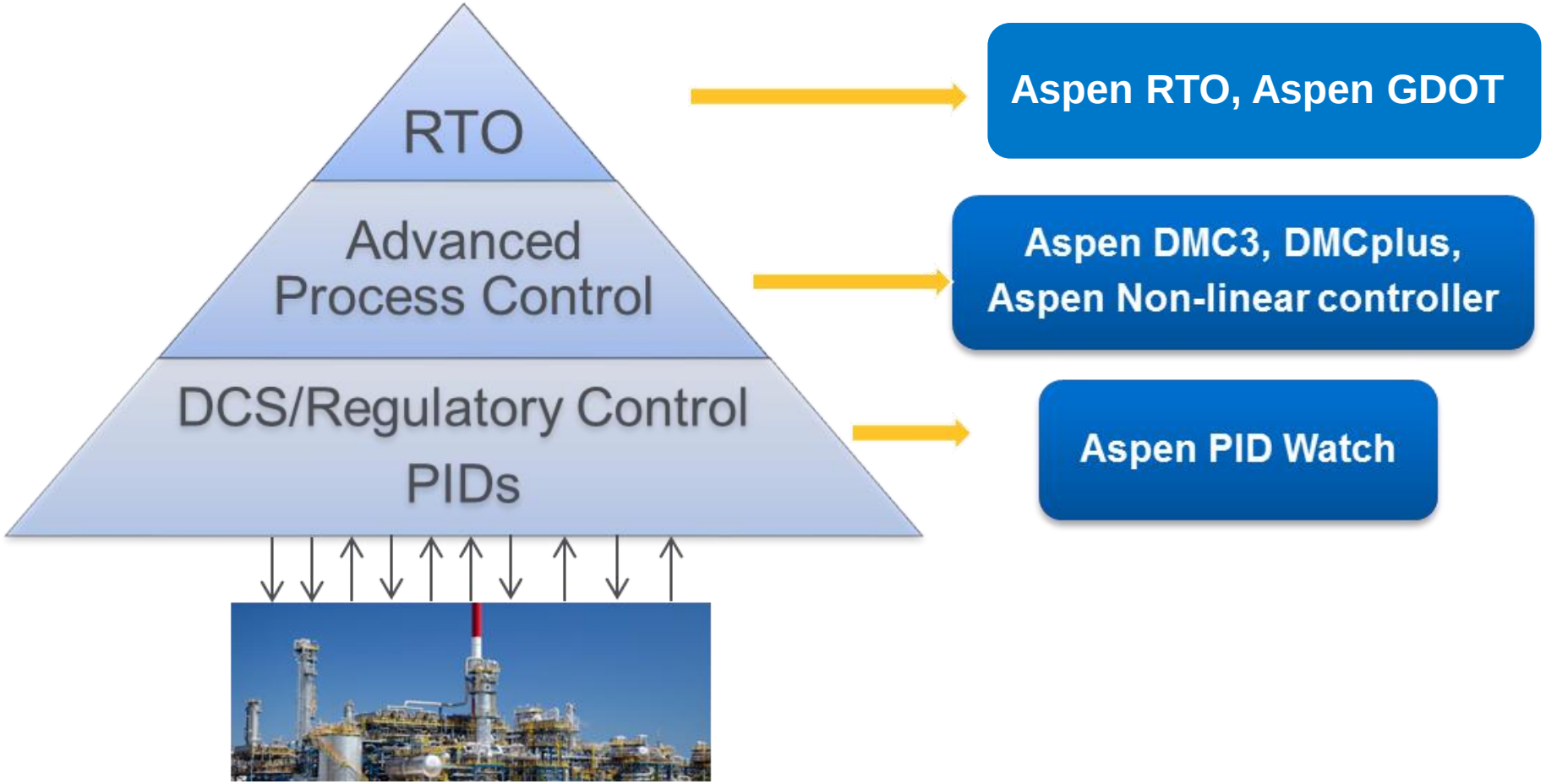
© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

aspenONE APC

El completo conjunto de tecnología APC de AspenTech y cómo ofrece beneficios



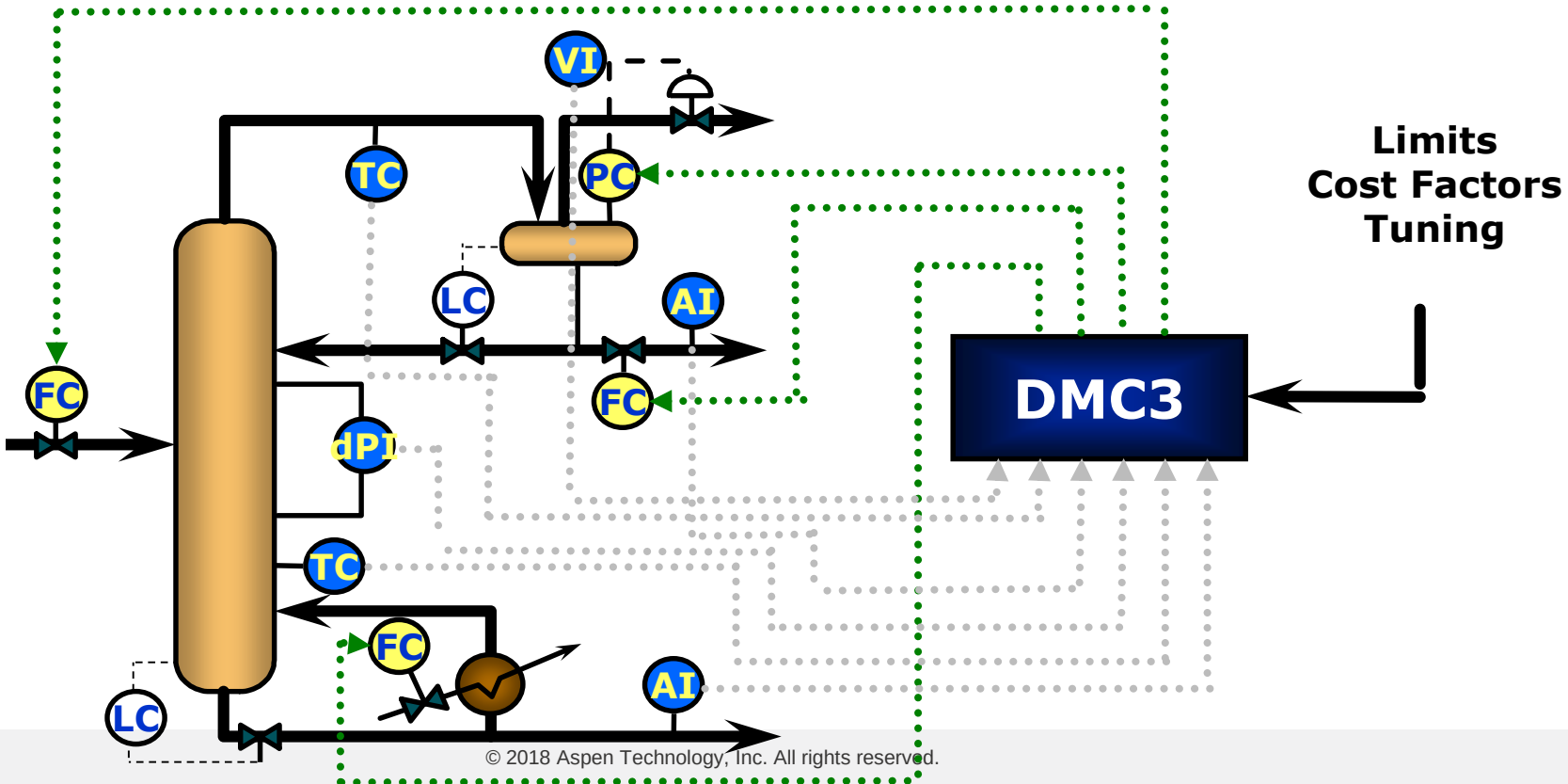
Jerarquía de control de procesos y optimización



© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

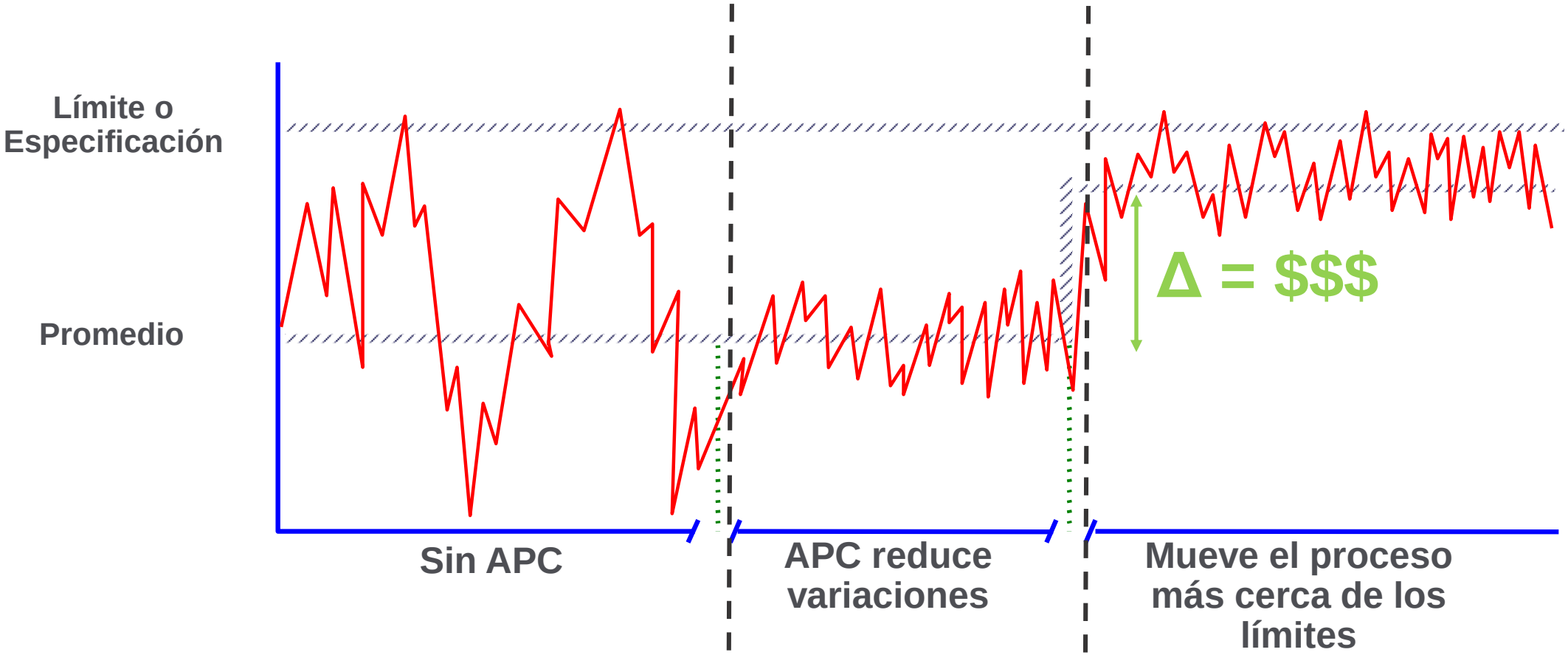
Qué es APC Technology

- Qué es *Advanced Process Control* (APC)
  - Una tecnología de Control Predictivo basado en modelos que mueve variables independientes que puedan ser manipuladas para controlar variables dependientes claves del proceso.
  - "Mejor Operador" optimizando el proceso 24 x 7



© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

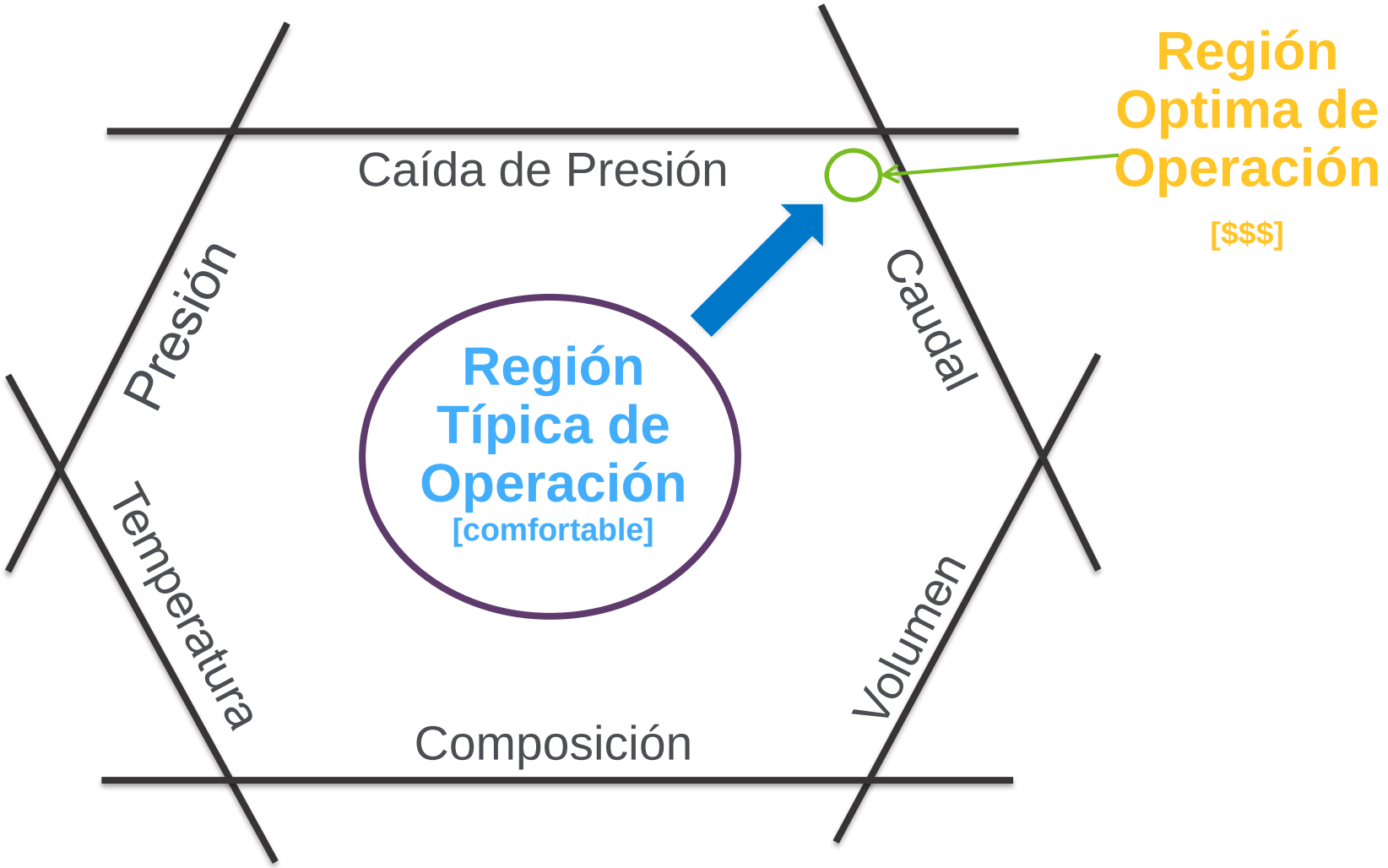
¿Cómo funciona el APC?
El APC reduce la variabilidad del proceso



© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

¿Cómo funciona APC?

APC empuja la planta a la región optima satisfaciendo las restricciones



© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

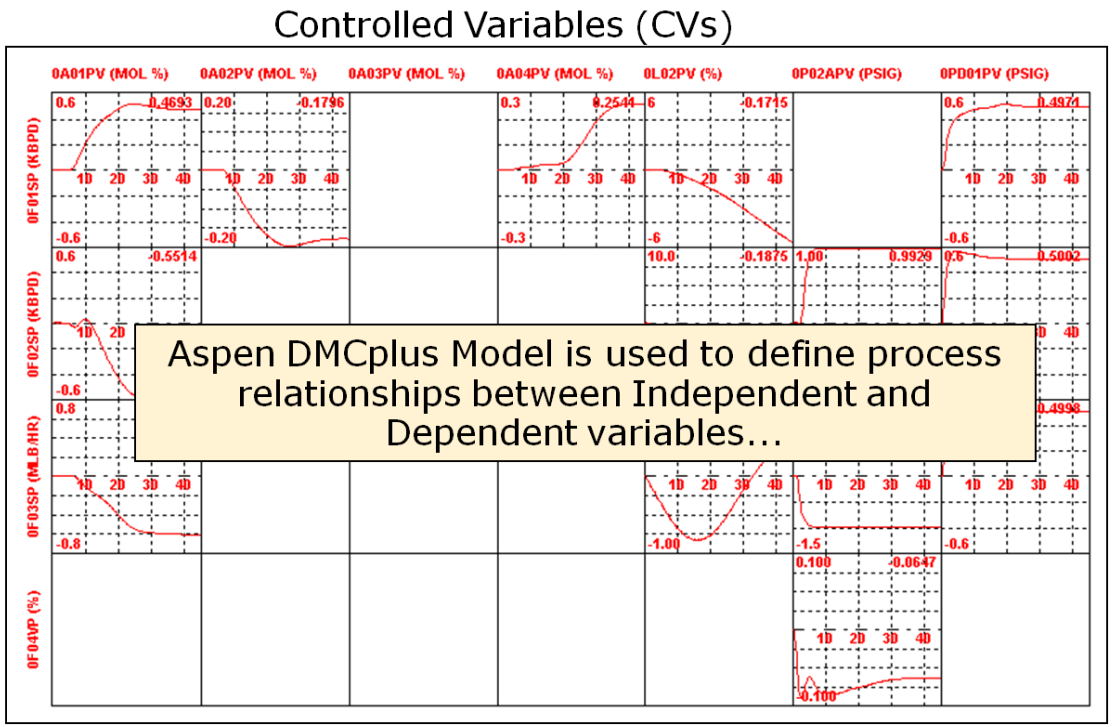
Características Clave de APC

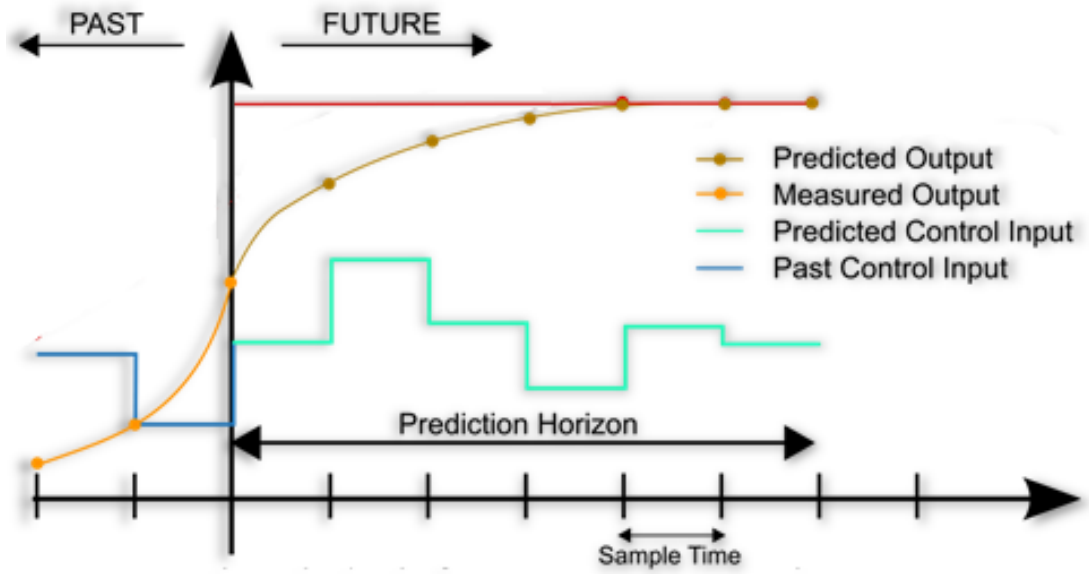
Múltiple variables

Optimizador

Restringido

Predictivo basado en modelos





© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

aspenONE Advanced Process Control Benefits

- **Beneficios Bien Establecidos**
  - **Mayores Rendimientos**
  - **Minimiza el Consumo Energético**
  - **Mejora Calidad**
  - **Mejora los resultados en Confiabilidad y Seguridad**

Benefits of APC in Refineries	Typical Refinery	250 MBPD Refinery
Major process units	9	
Sub-controllers	~60	
Manipulated variables	~320	
Estimated benefits	$0.25-$0.50/bbl	
Aspen DMCplus uptime	100%	
Annual benefits		$23-$55 mm/yr
Per major unit		$2.5-$6.0 mm/yr

Fuente: Typical Aspen APC Benefits: Chevron Presentation

aspentech © 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

Customer Success – Aspen APC

> $1 Billion savings
Enterprise wide from APC and Optimization

Achieved $3.8 Million/year
Savings In high capacity FCCU APC application

$1.5M benefits from increased yield
on a single refinery unit

Enable 5-10% increase in ethylene production
using DMC3

$4M in operational benefits from APC
in ethylene plant

€ 2.1 million/year benefits from reduced fuel gas usage and venting

© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

aspenONE® Advanced Process Control

// FAST FACTS

$40M/year in benefits per site[1]

SOLUTIONS: Adaptive Process Control
Aspen Inferential Qualities
Performance
Non-Linear Controller
Control Loop

OUR VALUES: INNOVATION // COLLABORATION // EXECUTION

Our Product

World #1 in APC Software[2]

800+ Aspen DMC3 Controllers // 45% Refining APC Market Share

in more than 60+ countries and 120+ companies

ACTIVELY GROWING:
50% more Aspen DMC3 controllers deployed in the last 12 months

// OUR CUSTOMERS

18 of 20 largest refining customers use AspenTech APC

90% [3] use AspenTech APC

1000+ Attendees at OPTIMIZE *2017*

200+ in APC track at OPTIMIZE *2017*

50% More Aspen DMC3 Controllers

1500+ Installation Sites

80% of customers have used our solutions for more than 15 years

50+ patents secured and pending

1. 200 ,000 bbl/d refinery
2. Source: ARC Advisory Group - Sept 2017
3. of the top 20 refining companies

Control Avanzado de Procesos - Referencias de Clientes

Energy

ExxonMobil
Chevron
bp
VALERO
Sinopec
TOTAL
eni
PHILLIPS 66
Reliance Industries Limited
REPSOL
sasol reaching new frontiers
PETROBRAS
ConocoPhillips
ارامكو السعودية Saudi Aramco

aspentech

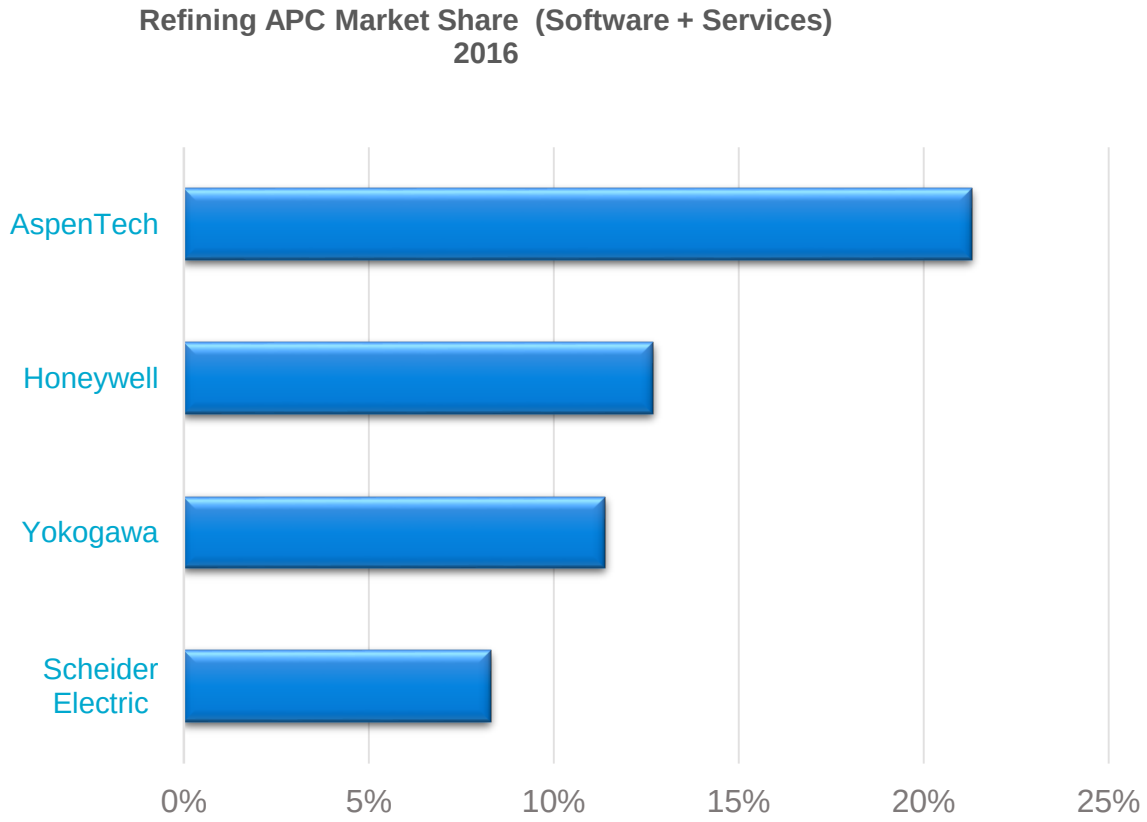
Más de 6500 aplicaciones

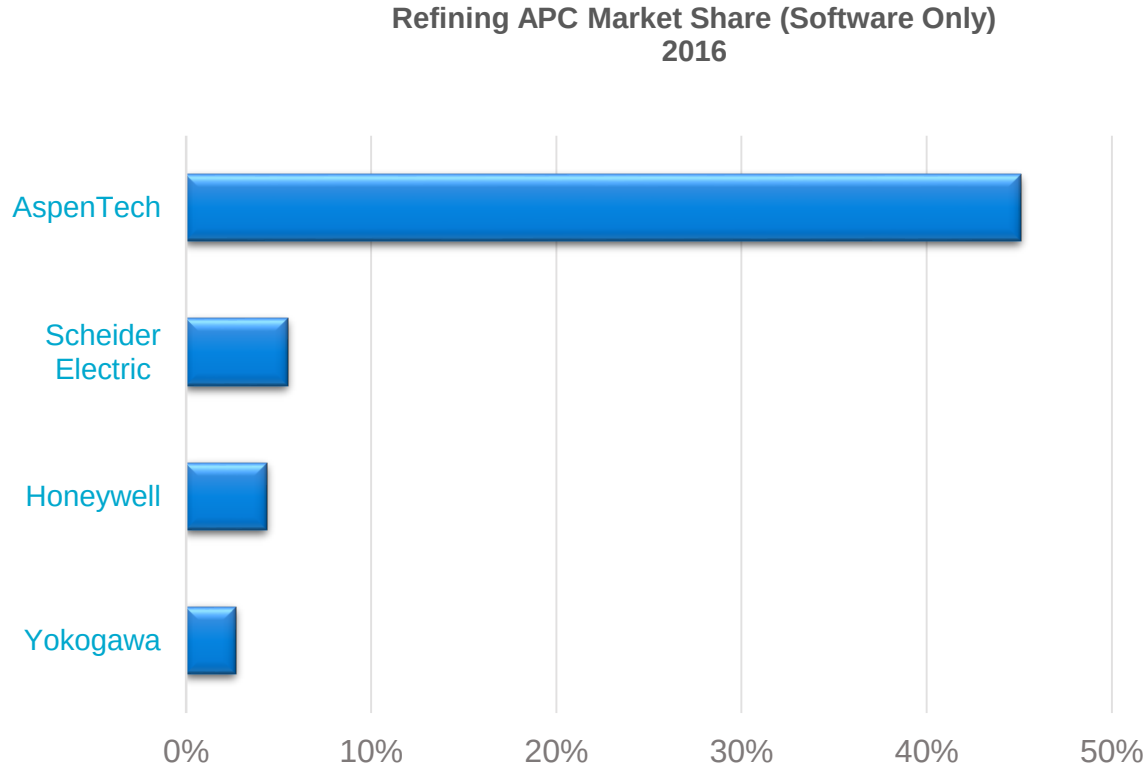
- ✓Más de 1,500 clientes
- ✓19 de las 20 mayores empresas de energía
- ✓Todas las 20 mayores empresas Químicas

Chemicals

DOW
PRAXAIR Making our planet more productive
AIR PRODUCTS
DUPONT
ExxonMobil Chemical
BASF The Chemical Company
سابك sabic
lyondellbasell
Braskem
Chevron Phillips Chemical Company LP
LG Chem
BAYER
MITSUBISHI CHEMICAL
INEOS
ptt

World #1 in Advanced Process Control
AspenTech Market Share





Source: ARC Advisory Group; Sep 2017

© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

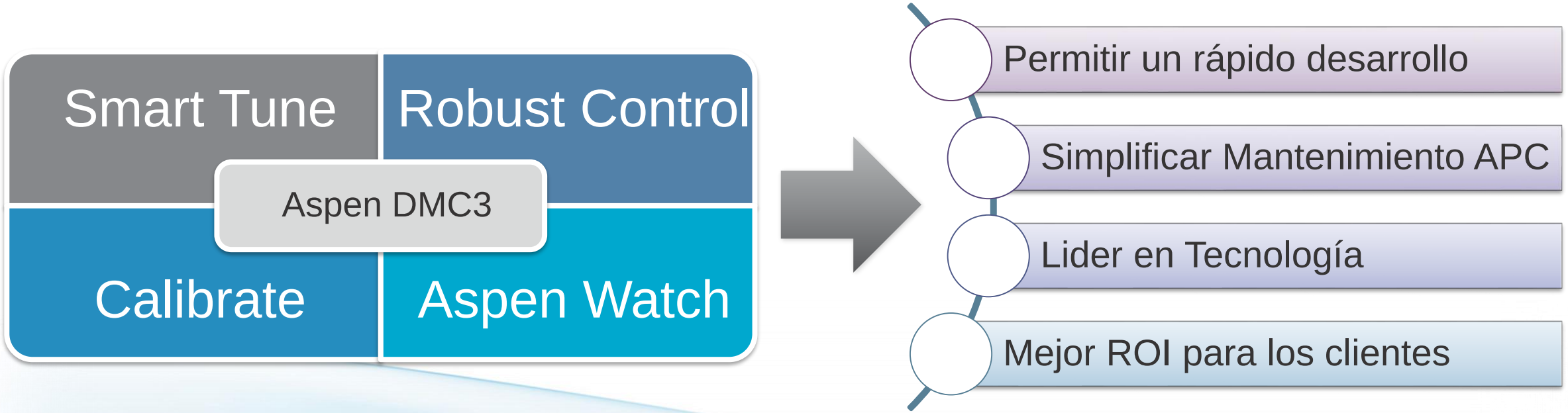
Aspen DMC3

3ª generación de DMCplus



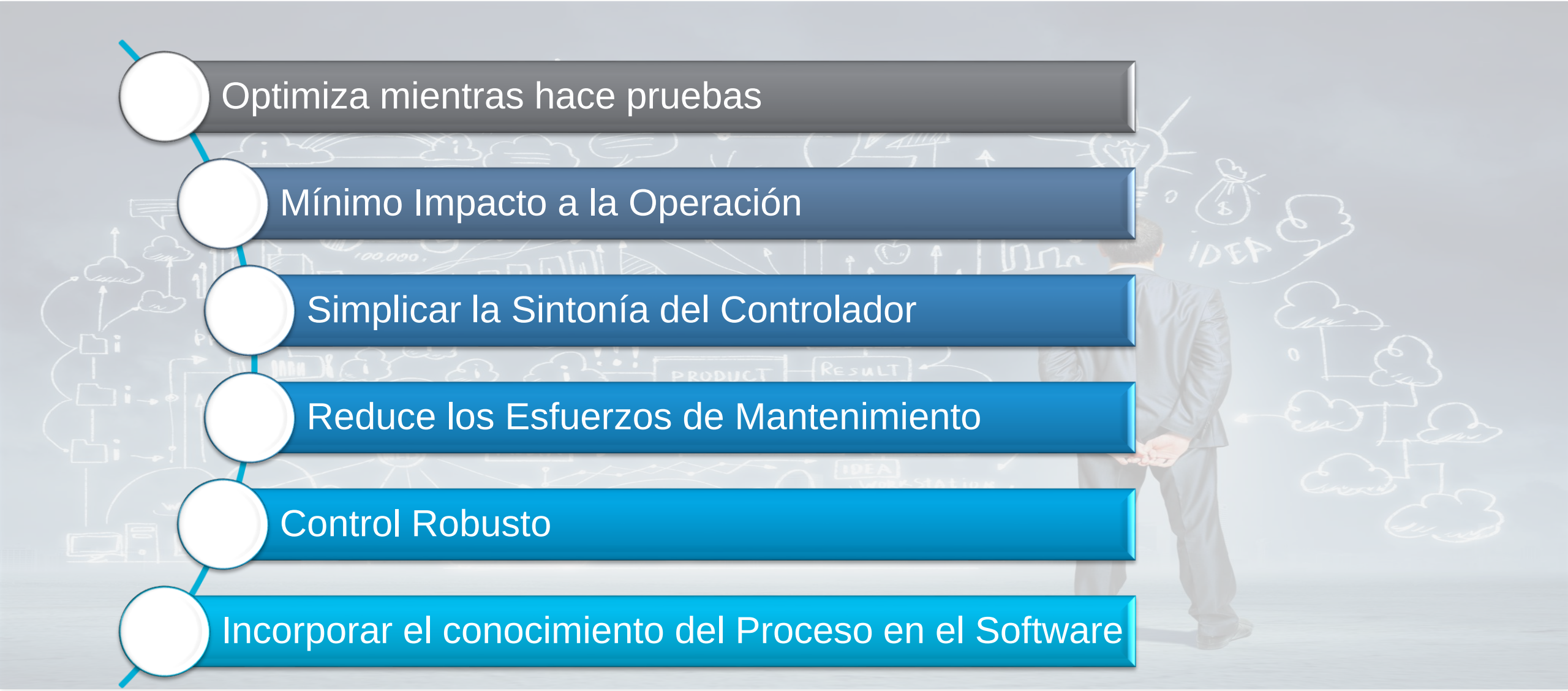
Aspen DMC3 Technology

Solución avanzada *Adaptive Process Control* para construir y mantener controladores



© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

Aspen DMC3 Estrategia de Producto

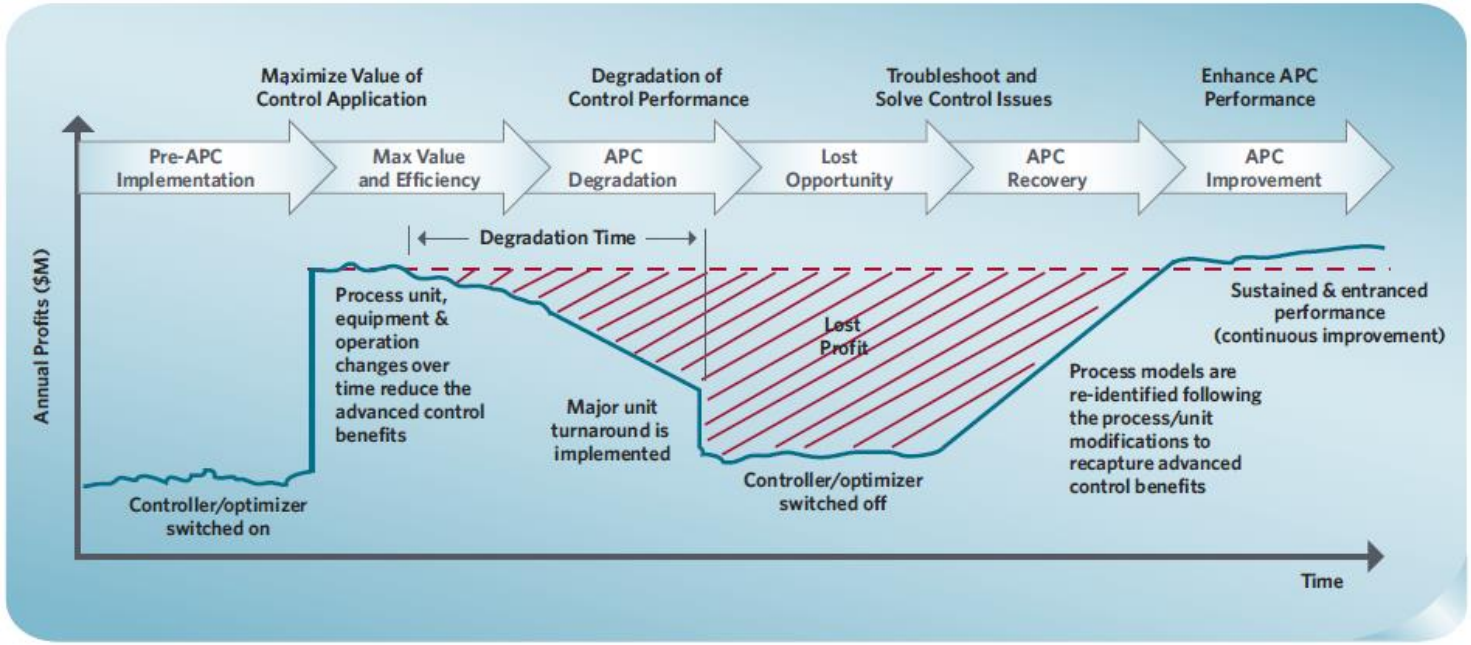


aspentech
© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

Por qué Adaptive Process Control?

El desempeño de la planta cambia en el tiempo, los Modelos de APC necesitan adaptarse.

- Cambios en el Desempeño de los Equipos (e.g ensuciamiento, vida del catalizador etc.)
- Paradas de planta
- Modificaciones en el proceso
- Los objetivos económicos puedes variar, y muchos más….

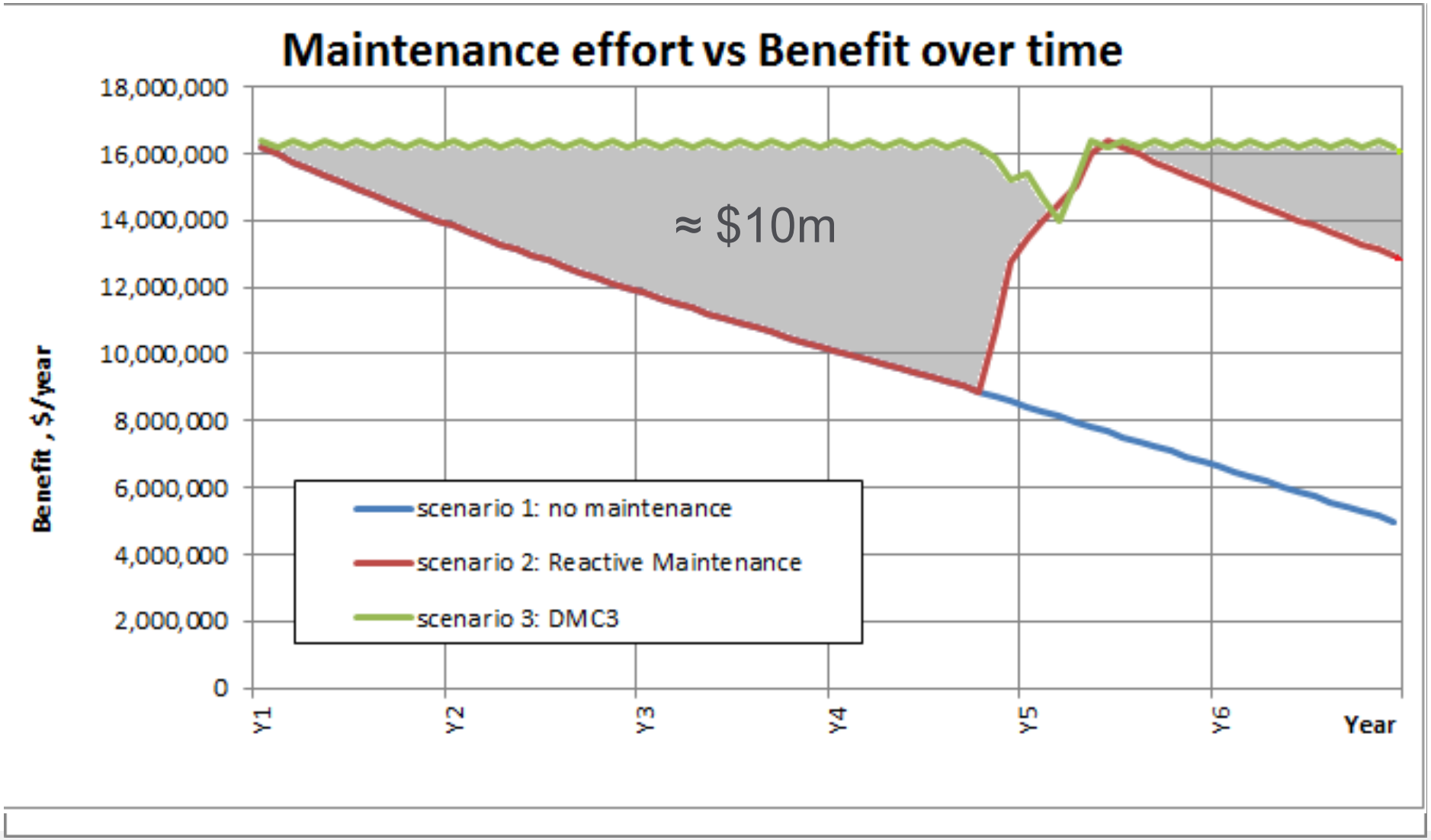




© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

Aspen DMC3- Beneficios del Mantenimiento Preventivo

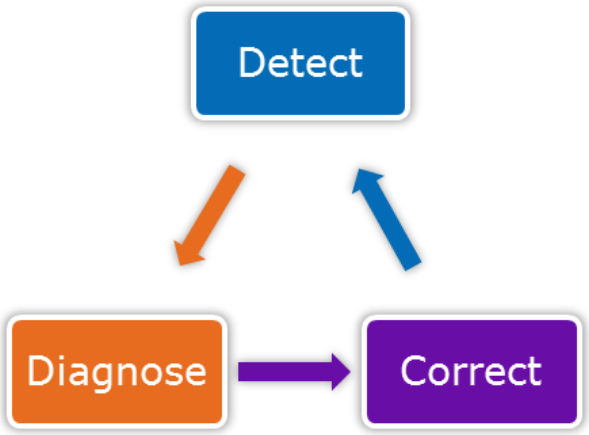
Refinería Típica

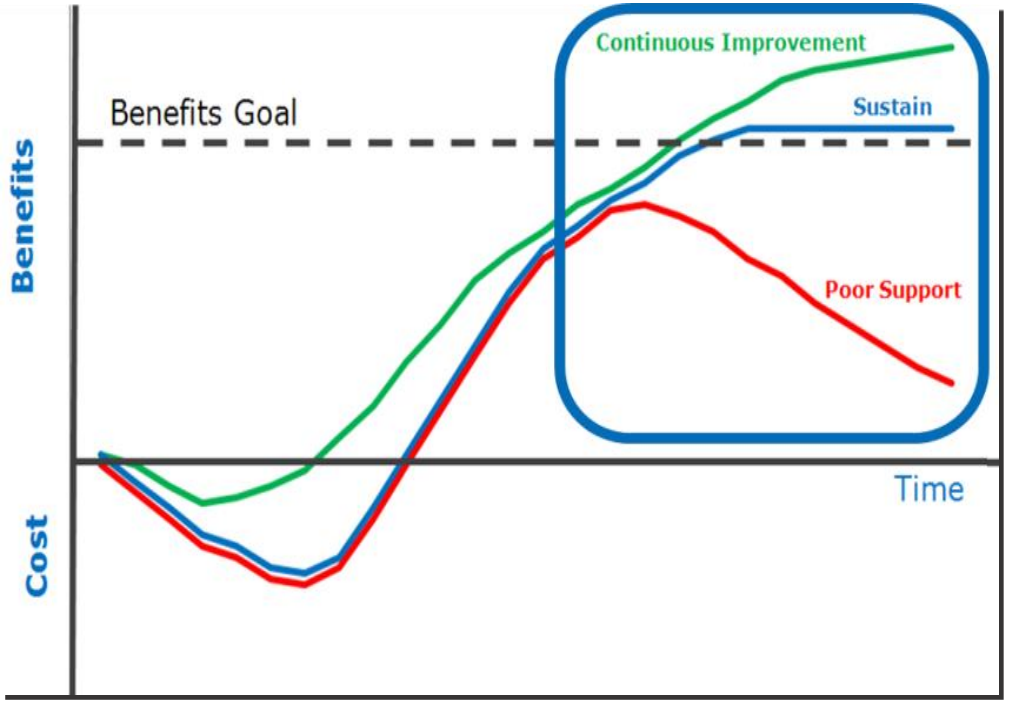


© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

Aspen DMC3 – Beneficios de Adaptive Process Control

- Maximiza los beneficios del APC benefits a través de un mantenimiento de fondo continuo
- Permite una más rápida implementación del proyecto
- Desarrollo de APC en pequeñas unidades
- Efectos significativos en la curva de beneficios!





© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

Innovación en APC Technology
Aspen DMC3 – 3ra Generación en Tecnología de APC

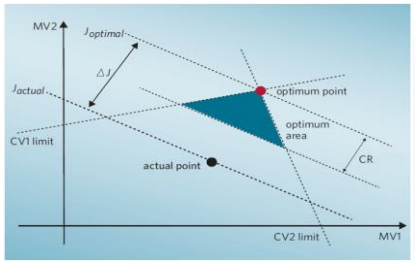
Adaptive Process Control Technology

- Model Quality Analysis
- Closed-loop Capable Model ID
- Automatic Data Slicing
- Adaptive Modeling
- Smart Tune

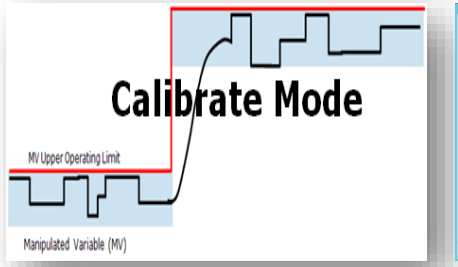
DMC3 – Controlador Sostenible de Alto Desempeño



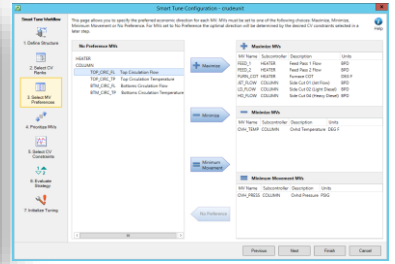
Model Quality Analysis



Calibrate Mode



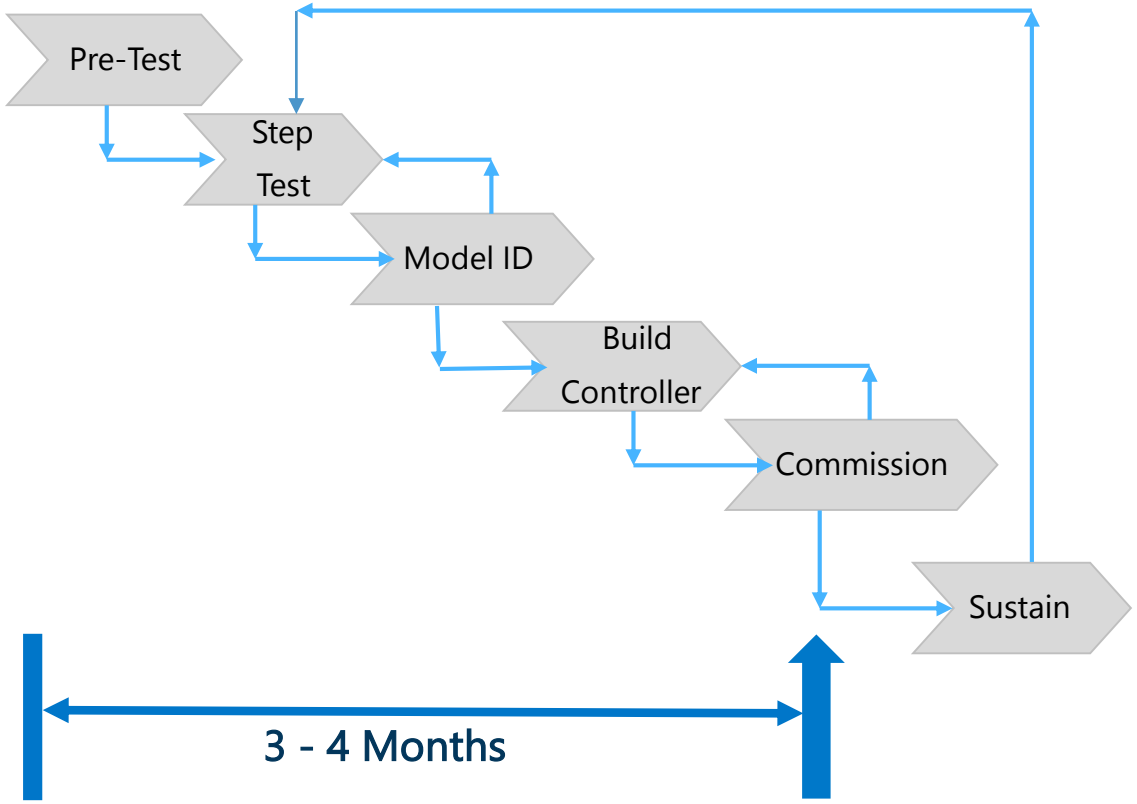
Optimize while testing


Smart Tune

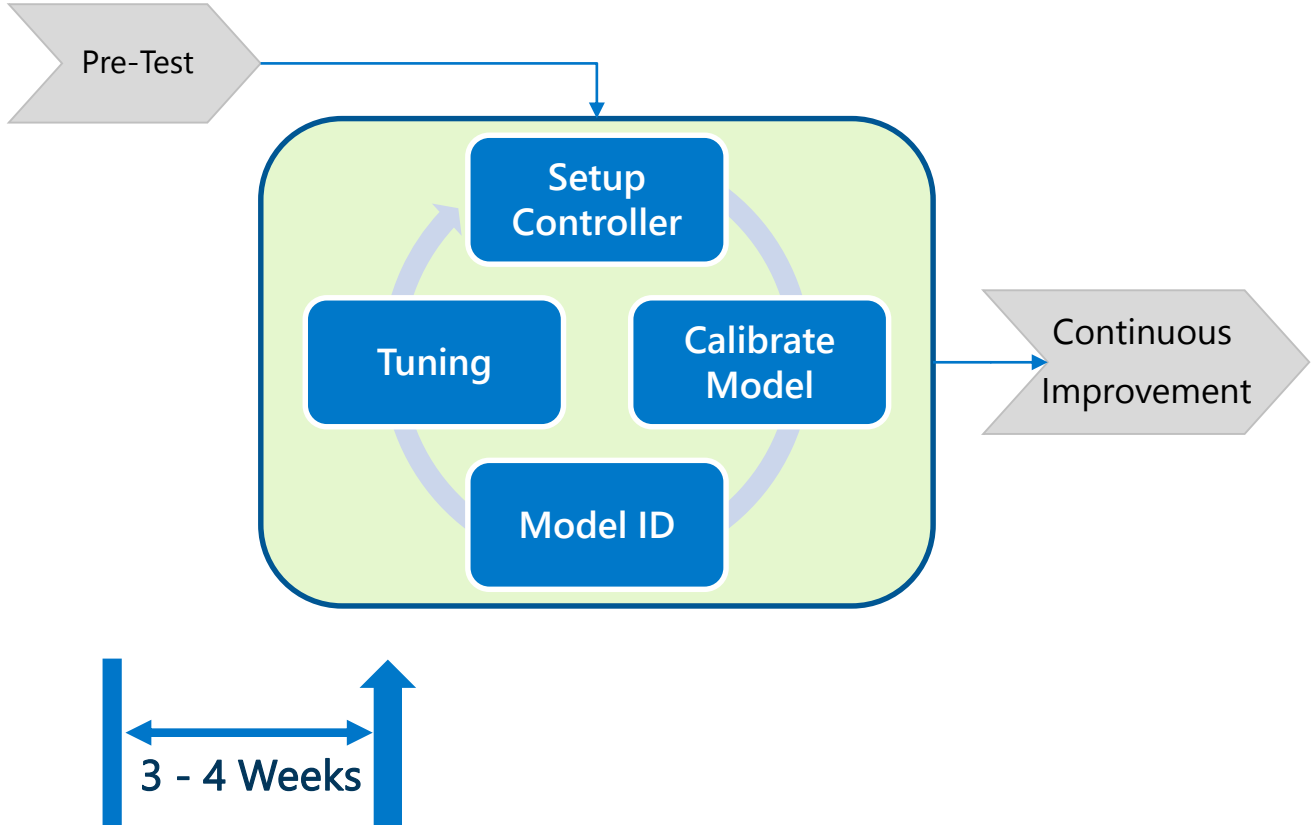
© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

Aspen DMC3 Ciclo de Vida de Desarrollo

Tradicional Work Flow



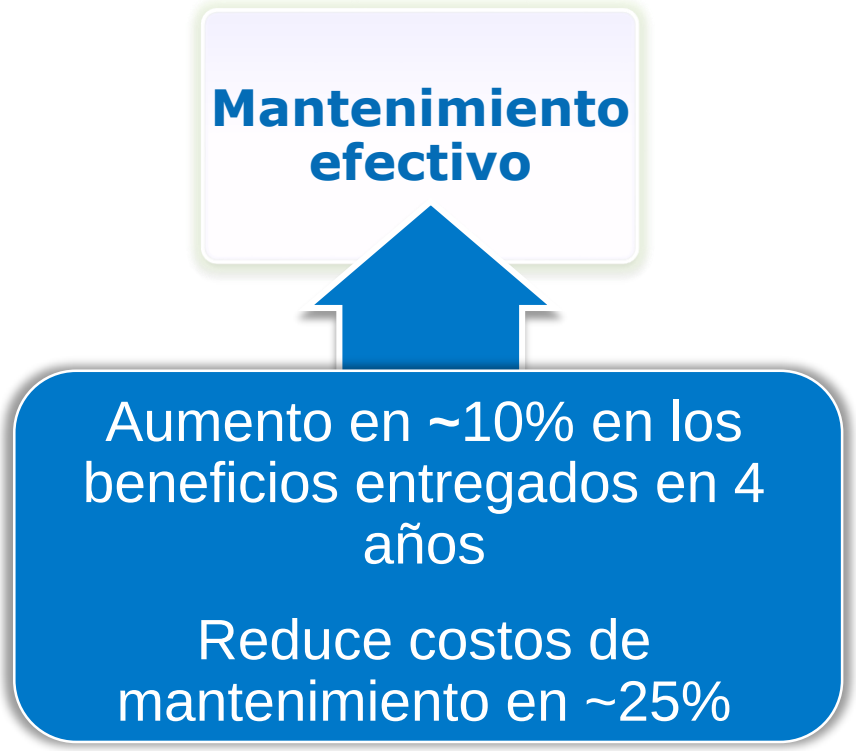
Aspen DMC3 Desarrollo



© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

Qué oportunidades únicas ofrece DMC3 ?



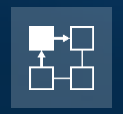


- Aumenta la velocidad de implementación
  - Menos esfuerzo
  - APC en unidades secundarias
  - Permite implementaciones en paralelo

- Maximizar benefícios del APC
  - Detiene la degradación de los beneficios
  - Continua obteniendo benefícios durante mantenimiento
  - Reduce esfuerzos y habilidades requeridas

© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

Casos de Éxito





aspenONE APC Beneficios

10% reducción en consumo energético

Reducción en consume energético

2.9% aumento en rendimiento

2-5% aumento en el rendimiento del reactor



© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

aspenONE APC Benefits

EVONIK INDUSTRIES

Reducción de Desviación Estandar de 1.169 a 0.707

OMV

Reducción Significativa de perturbaciones en el vapor

OMV

Dramatica reducción en la variabilidad de las temperaturas de la columna

50%

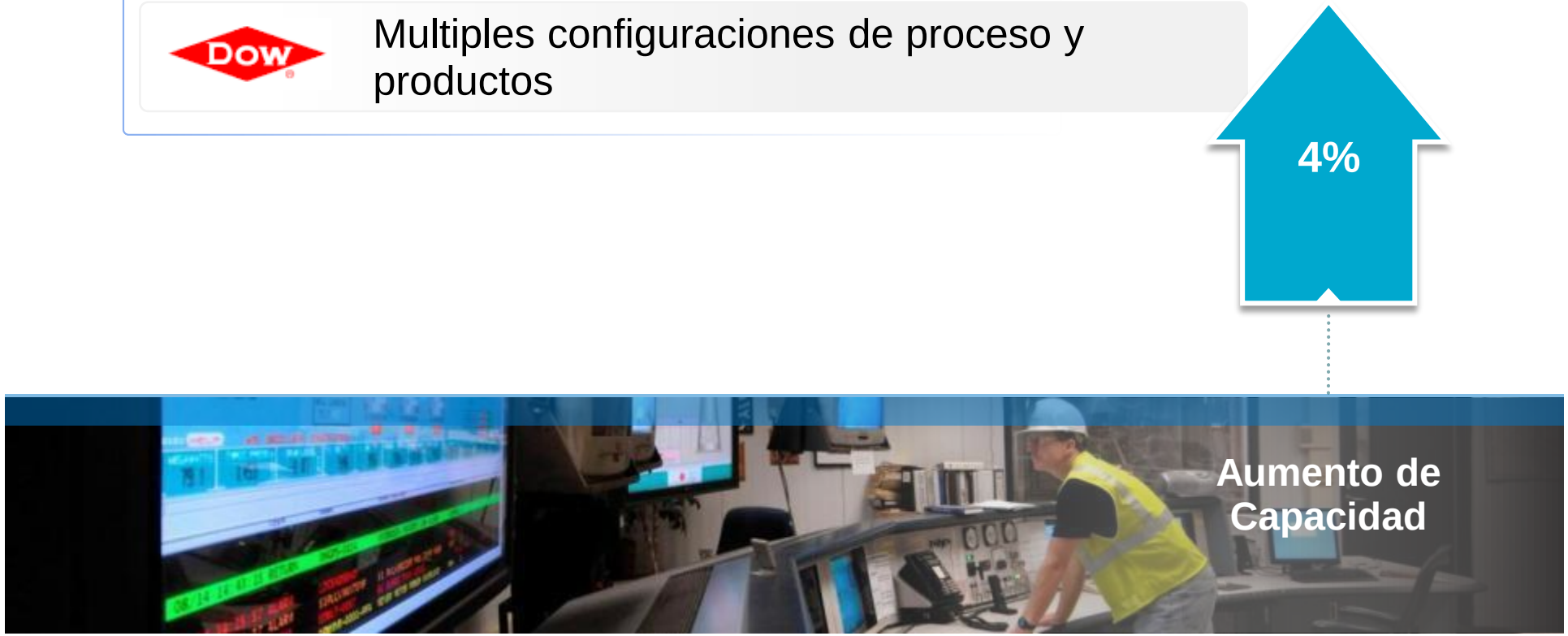


© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

aspenONE APC Benefits

Aumento de producción en 11%

Multiples configuraciones de proceso y productos



© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

Braskem

aspenONE APC in Ethylene Plant

"We saved around six months on APC project implementation using Aspen DMC3."

- Livia Tizzo, Process Control and Automation Engineer, Braskem

20%

Total reduction of energy spent per ton of ethylene

CHALLENGE

- Variability in product quality
- High energy usage and utilities spend
- Excess reflux
- Limited internal advanced process control (APC) resources

SOLUTION

Implemented Aspen DMC3™ on cold end units of ethylene site to reduce variations in quality and energy usage. Used Adaptive Process Control within Aspen DMC3 to deploy controllers in just two weeks to start accruing benefits immediately, while also simultaneously gathering data to update models and stay aligned with unavoidable changing plant conditions.

BENEFITS

- Lowered energy usage by 20 percent, increased production rates and reduced process variability
- Implemented with existing internal resources and over a shorter time frame, leading to faster, proven results
- Braskem set new records for improving energy usage KPIs, leading to two internal awards

© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

LG Chem

aspenONE APC en la planta Daesan de Etileno

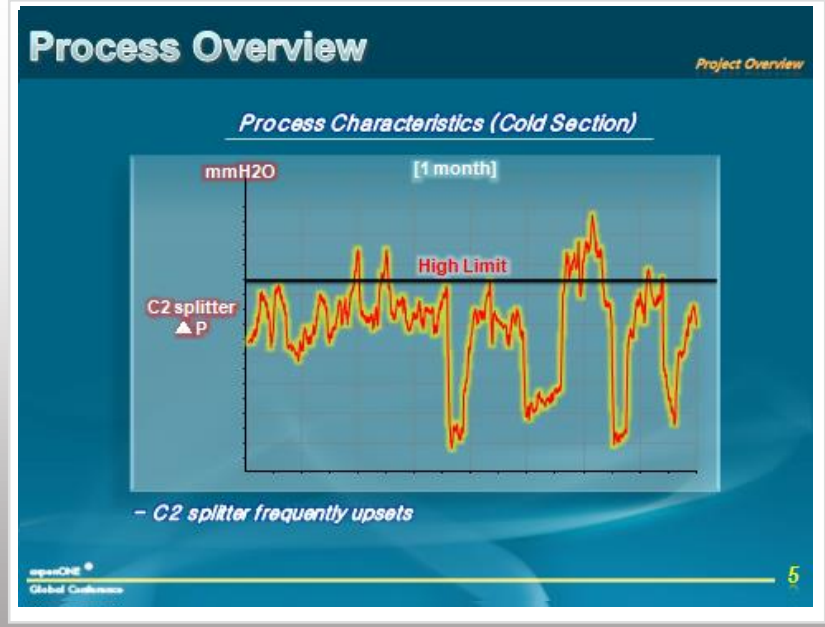
Retos | Solución | Resultados

Perturbaciones

- Problemas de calidad en presencia de perturbaciones
- Problemas frequentes en el proceso

Objetivos del Proceso

- Operación de la Planta Estable
- Maximizar el rendimiento
- Minimizar el consume energético
- Ser más competitivo a través del mejor Control Avanzado en su clase



Ref: Operational Savings by Implementation of aspenONE APC

Y.T. Oh, LG Chem
2010 Aspen Global Conference, Boston, May 2010

© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

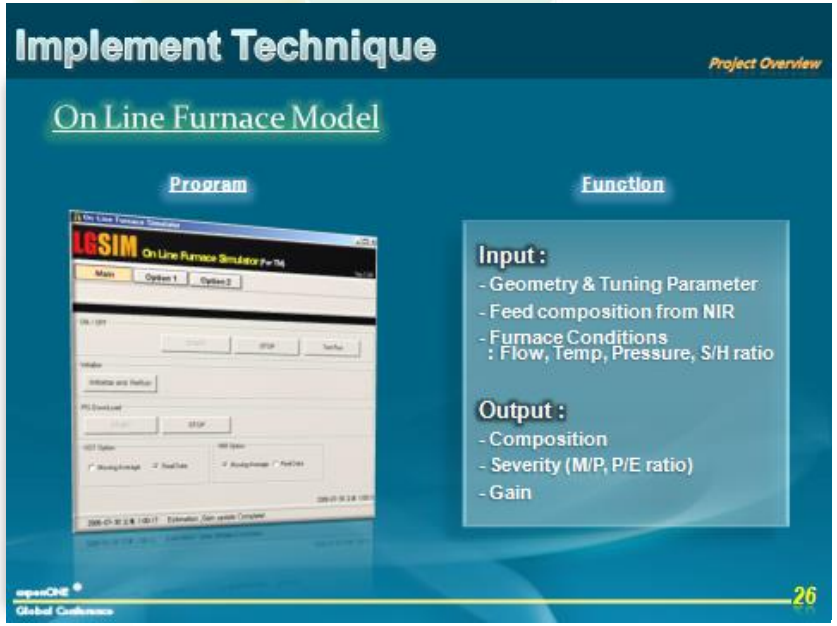
LG Chem

aspenONE APC in the Daesan Ethylene Plant

Reto | **Solución** | Resultados

Objetivos del Controlador

- Horno
- Sub-controller C2 Splitter
- C3 Splitter
- Composite Linear Program
- Modelo de Simulación de los Hornos



Ref: Operational Savings by Implementation of aspenONE APC

Y.T. Oh, LG Chem
2010 Aspen Global Conference, Boston, May 2010

© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

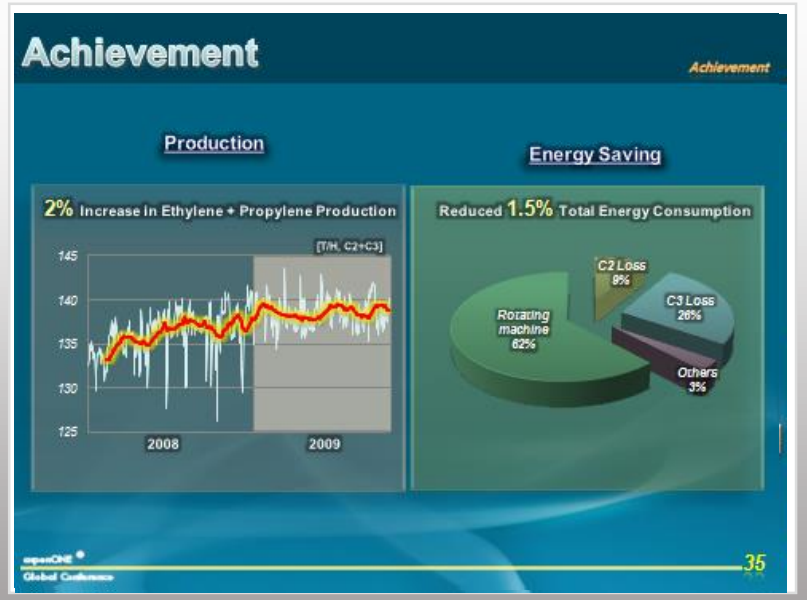
LG Chem

aspenONE APC in the Daesan Ethylene Plant

Challenge | Solution | **Resultados**

Mejoras en el proceso

- Reducción de Pérdidas
  - CH4 – del 35%
  - C2 – del 44%
  - C3H6 - del 35%
- Aumento de Producción – 2%
- Reducción de Energía – 1.5%



Ref: Operational Savings by Implementation of aspenONE APC

Y.T. Oh, LG Chem
2010 Aspen Global Conference, Boston, May 2010

© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

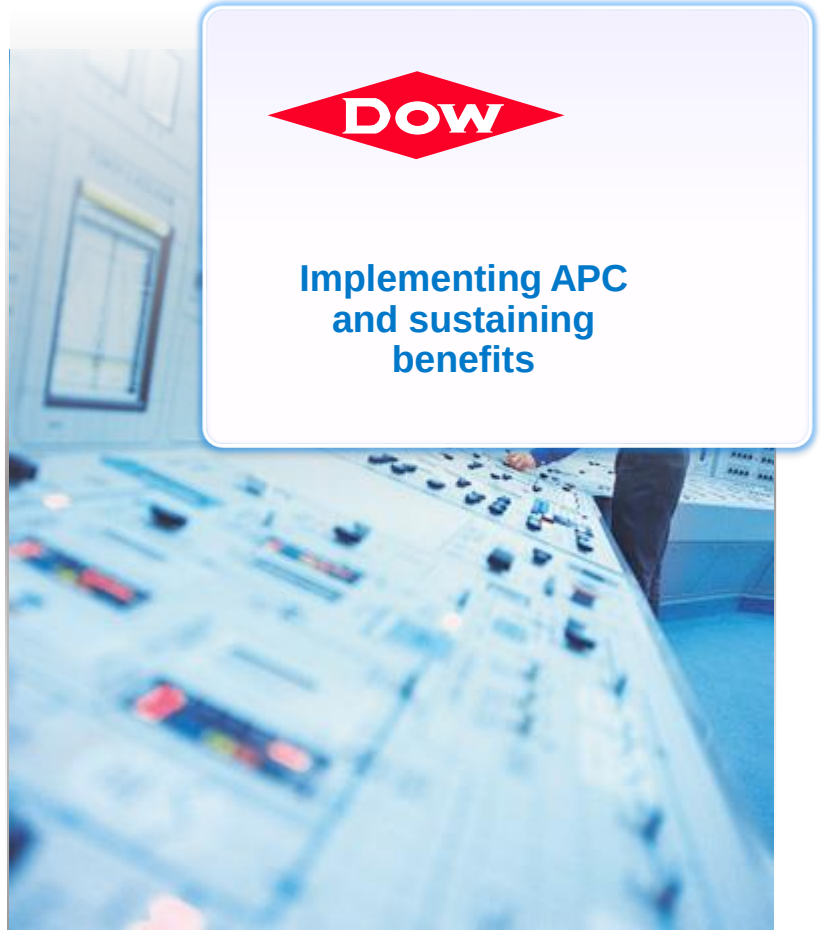
Advanced Process Control

Optimización del Desempeño de la Producción

"Dow has found that adding AC&O applications improves production capacity by 3 to 5 percent and decreases energy intensity by 4 to 6 percent. Dow's cumulative savings from AC&O are projected to be ***more than $1 billion in 2009."***

Jeremy Patt
Senior Strategy Leader for Global Research and Development

William Banholzer
Vice President and Chief Technology Officer



© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

Dow

Optimización del desempeño de la producción

Reto | Solución | Resultados

- Mejora en la utilización del activo año tras año
- Maximizar capabilidad del activo
  - Materias Primas Alternativas
  - Operaciones off-design
- Más rápido, on-time, sin problemas de calidad



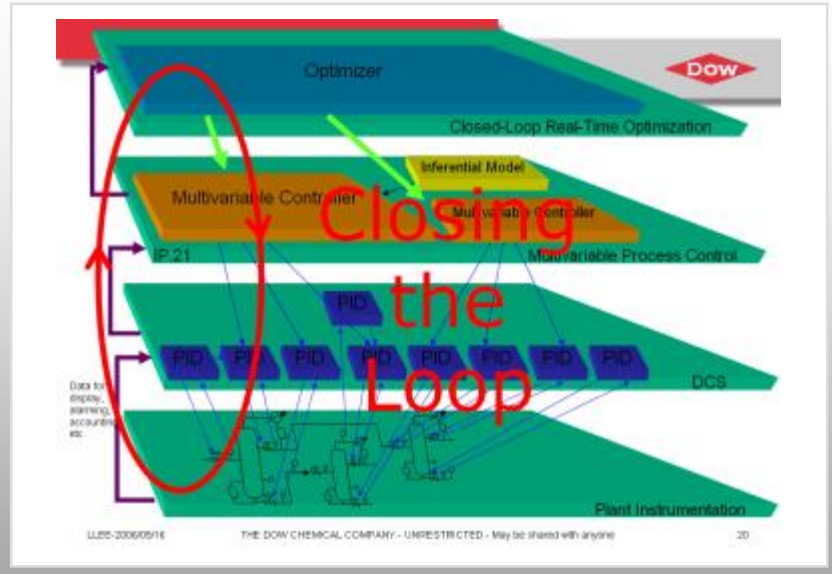
© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

Dow

Optimización del desempeño de la producción

Reto | **Solución** | Resultados

- Aspen Plus Optimizer (Closed-Loop) con:
  - Aspen DMCplus Controller
  - Aspen IQ Inferentials
  - Aspen Real-Time Optimization



Ref: David Vickery (Dow),
Process Modeling Innovation Forum, 31 Jan 2007

© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

Dow

Optimización del desempeño de la producción

Reto | Solución | **Resultados**

- 15 Aspen Plus Closed Loop RTO globalmente
- Aumento de Producción de Capacidad del 11%
- Disminución de la variabilidad de la unidad en 45%
- Problemas Off-spec disminuidos a Cero
  - Menos 20% de reciclo
- Reducción de tiempo de arranque del 60%
- Más alta eficiencia y producción, ahorros energéticos y vapor
- Emisiones reducidad en 80+%
- Aumento en la tasa de alimentación en 8%



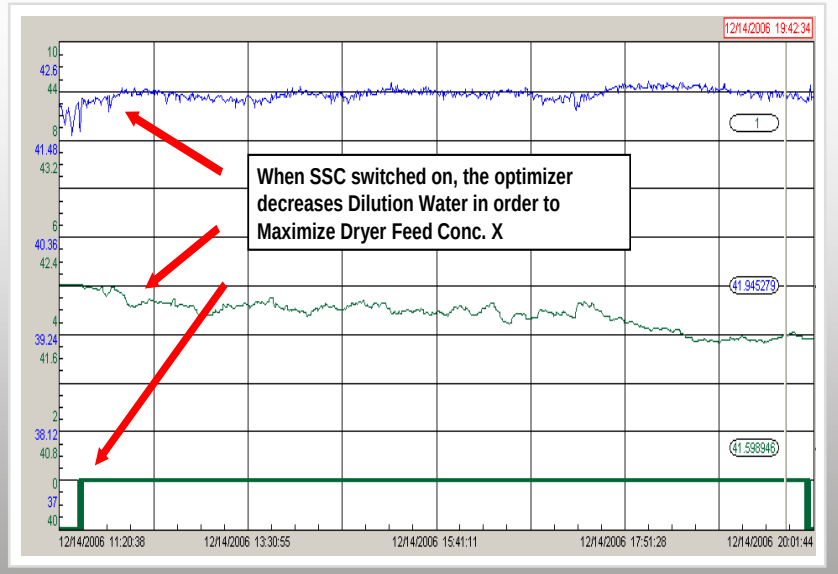
aspentech © 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

DuPont

Reducción de costos, maximizión de márgenes

Retos | **Solución** | Resultados

- Mantener los níveles de dilución y pasteurización al target
- Mantener los flujos de dilución y pasteurización tan constant como sea posible
- Control de la concentración del aditivo a la especificación
- Adherir a la bomba de alimentación del secador la restricción de viscosidad
- Maximizar la concentración de alimentación del secador



Ref: DuPont Presentation at the Aspen 2008 User Group Meeting, Berlin Germany

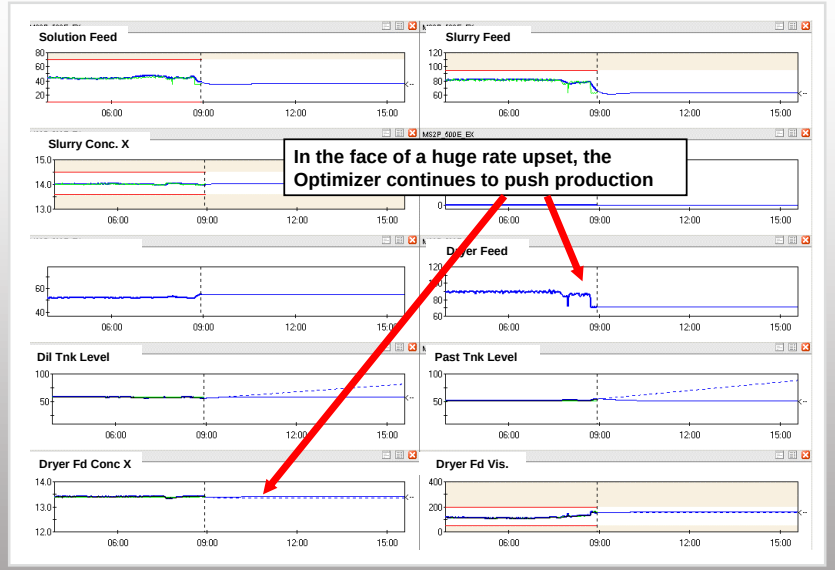
© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

DuPont

Reducing costs, maximizing margins

Retos | Solución | **Resultados**

- Los beneficios económicos vienen de usar menos gas natural y de empujar al máximo la tasa de alimentación



Ref: DuPont Presentation at the Aspen 2008 User Group Meeting, Berlin Germany

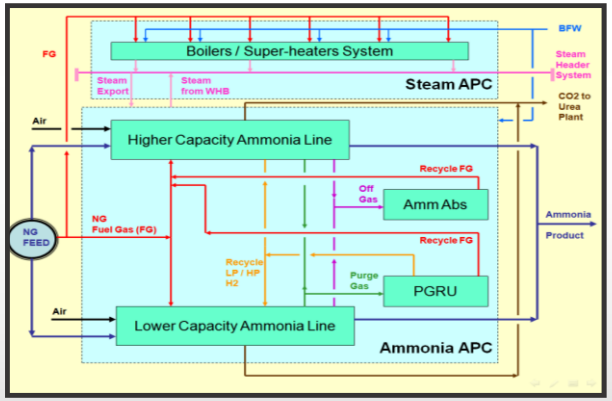
© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

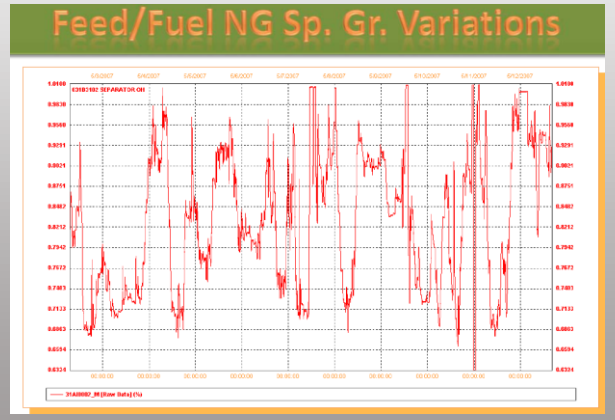
PIC
APC para Producción de Amoniaco

Retos | Solution | Results

- Las perturbaciones en el Gas natural son muy altas.
- Controlar efectivamente la planta y al mismo tiempo optimizar el desempeño de la planta es una tarea bastante dífícil.
  - Como la densidad del Gas Natural flactua, el off gas de PGRY y Absorción del Amoniaco fluctua hacienda que el control del % de Exceso de O2 sea difícil.
  - Para mantener el % Exceso de O2 por encima del límite inferior, el Fuel gas se disminuye y por lo tanto el rendimiento de la planta disminuye

Petrochemical Industries Company





Ref: “Implementation of Advanced Process Control on Ammonia Plants”,
K. V. Siva Rama Brahmam & Dr. Pranob Banerjee ATME; AC&O User Conference Houston, TX, May 2009

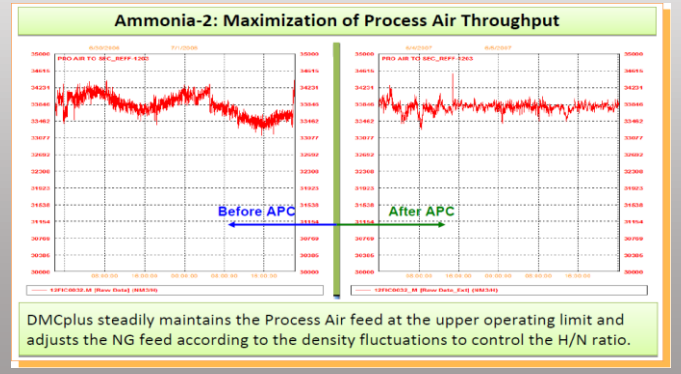
aspentech
© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

PIC
APC for Ammonia Production

Reto | **Solución** | Resultados

- Implementación de dos controladores Aspen DMCplus para el control de Amoniaco y Vapor.
  - Maximizar la alimentación de aire de proceso minimizando las fluctuaciones debido a diferentes perturbaciones.
  - Minimizar la relación Vapor a Carbon de la mezcla de alimentación al Reformador.
  - Minimizar CH4 en la salida del Reformados Secundario.





Petrochemical Industries Company

Ref: “Implementation of Advanced Process Control on Ammonia Plants”,

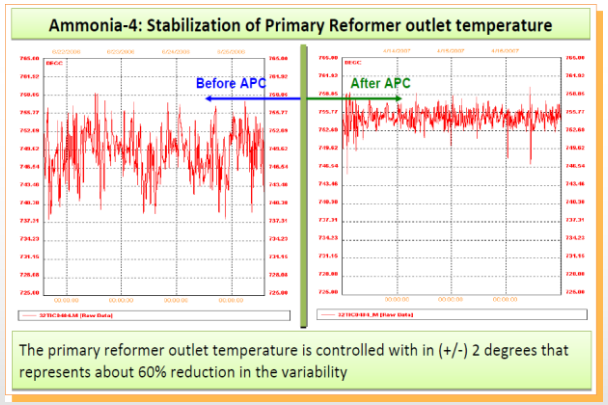
K. V. Siva Rama Brahmam & Dr. Pranob Banerjee ATME; AC&O User Conference Houston, TX, May 2009

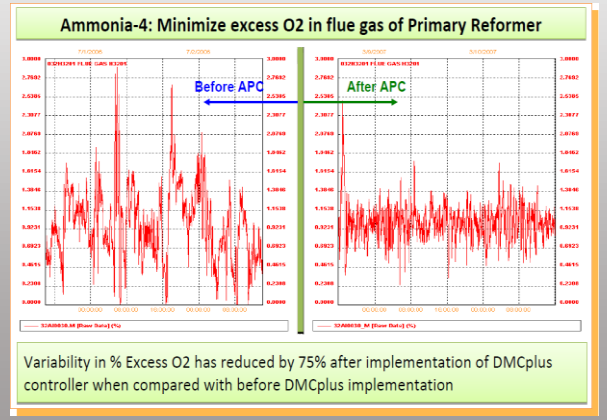
aspentech
© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

PIC
APC for Ammonia Production

Reto | Solución | **Resultados**

- Trabajar con el departamento de Planeación asegura llevar los costos de la unidad a la major operación global.
- El Nasta más pesado disminyó llevando así a aumentar el Jet lo que dejó enormes beneficios para las unidades de desulfuración DDU100 Y DDU200





Petrochemical Industries Company

Ref: “Implementation of Advanced Process Control on Ammonia Plants”,
K. V. Siva Rama Brahmam & Dr. Pranob Banerjee ATME; AC&O User Conference Houston, TX, May 2009

© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

APC is AspenTech's Core Business

Diferenciales aspenONE Advanced Process Control (APC)









Beneficios Incomparables	Tecnología Adaptive Process Control	Facilidad de uso e implementación	***Modelos de alta fidelidad***
Entrega un 30% más beneficios. Líder de elección para todas las empresas de energía y química.. ExxonMobil Chevron bp	Tecnología patentada que ofrece beneficios sostenibles y rápida implantación de nuevos controladores? Se adapta al cambio del desempeño de la planta en background con pequeñas interrupciones en las operaciones	Interfase modernizada, intuitiva y poderosa Innovaciones como Smart Tune y Robust Technology reducen la barrera a la implantación y mantenimiento	Capacidad de modelar el comportamiento del proceso verdadero - Optimiza agresivamente el 100% del tiempo? Identificación robusta del modelo que necesita datos 5x-8x menos para modelos precisos

AspenTech APC entrega 30% ($ 10 MM / año para refinería) más beneficios que competidores

aspentech
© 2018 Aspen Technology, Inc. All rights reserved.

aspentech | Technology That Loves Complexity

Muchas Gracias por Participar!

Angélica Tequia

Angelica.TequiaAcuna@aspentech.com